



ESCOLA SUPERIOR
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

Luísa Moniz Galvão de Rezende

Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, para pessoas com afasia global

Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em Terapia da Fala na Especialidade de Necessidades Complexas de Comunicação

Orientador: Professor Doutor Luís Azevedo, Engenheiro de Reabilitação

Coorientador: Mestre Luísa Taveira, Professora, Terapeuta da Fala

Abril de 2016



ESCOLA SUPERIOR
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

Luísa Moniz Galvão de Rezende

**Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para
desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em
contexto funcional, para pessoas com afasia global**

**Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em Terapia da Fala
na Especialidade de Necessidades Complexas de Comunicação**

Orientador: Professor Doutor Luís Azevedo, Engenheiro de Reabilitação

Coorientador: Mestre Luísa Taveira, Professora, Terapeuta da Fala

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Manuel Cunha da Silva Abrantes

Presidente do Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Professor Doutor Luís Manuel Faria de Azevedo

Investigador aposentado da Universidade de Lisboa

Professora Doutora Inês Tello Rato Milheiras Rodrigues

Investigadora no Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa

Abril de 2016

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo desenhar e desenvolver um protótipo de uma aplicação para o sistema operativo *IOS*, *MacOs*, *Windows* e *Android* na área da afasia, cujo conteúdo foi orientado para a melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional. É também um objetivo que no futuro se preveja que possa servir como instrumento de auxílio durante a intervenção dos Terapeutas da Fala, em contexto de sessão.

Utilizando uma metodologia de desenvolvimento conhecida por *development research*, este estudo foi conduzido para a realização de um protótipo, estando dividido em três etapas. A primeira consistiu no levantamento do estado de arte relativo aos temas *aphasia*, *apps*, *tablets*, *intervention*, *tecnology*, *ICF* e inter-relação entre todos; a segunda parte compreendeu o desenho do protótipo e a terceira o seu desenvolvimento e avaliação. Para o presente trabalho foram utilizadas as normas de estilo APA para a referência bibliográfica.

A avaliação do protótipo realizou-se em três momentos distintos: o primeiro consistiu na avaliação heurística da interface por três profissionais com experiência na utilização das tecnologias de apoio; o segundo momento na avaliação da usabilidade por três Terapeutas da Fala com menos experiência na área da afasia e o último na avaliação do conteúdo por cinco Terapeutas da Fala especializados na área da afasia, constituindo este último grupo o painel de peritos.

Os resultados do teste da avaliação heurística pelo primeiro grupo apontaram para que 77,3% não tenha encontrado problemas durante a exploração do protótipo. Os resultados dos testes de usabilidade com o segundo grupo indicaram que o protótipo é fácil de compreender e de utilizar, comprovando-se a sua eficácia e eficiência. O questionário apresentou um score médio de 91,67 confirmando a satisfação dos utilizadores. O questionário realizado ao painel de peritos obteve uma score médio de 6,06 (tendo em conta uma escala de *Likert* de um a sete), assegurando também a satisfação global do protótipo tanto no conteúdo como na sua relevância como instrumento de intervenção.

O protótipo teve a sua usabilidade confirmada e mostrou-se útil, segundo os avaliadores, como uma ferramenta de apoio à prática clínica dos terapeutas da fala na área em questão.

Palavras-chave: Afasia; Tecnologia; *Tablet*; Usabilidade

ABSTRACT

The present study aims to design and develop a prototype of an application for the operative system IOS, MacOS, Windows and Android for people with aphasia, with the content dedicated to improve simple verbal material comprehension within functional contexts. It has also the aim to be used as an instrument during speech therapy sessions.

Using a methodology known as “development research” this study was oriented for the creation of a prototype which was divided in three phases: the first one consisted in gathering information regarding the state of art related to aphasia, tablet, technology, apps, ICF and the interrelation between them. The second phase consisted on the design of the prototype and the third phase on its development and evaluation. For the present study it's used the APA style citation for the bibliographical references.

The prototype evaluation was held in three distinct moments: the first one consisted on the heuristic evaluation of the interface by three specialized in assistive technology professionals, the second moment on the prototype usability by three Speech Therapist with few experience in aphasia and the last one on the evaluation of the prototype content by five specialized in aphasia Speech Therapist, being this last group the expert panel.

The heuristic evaluation of the test results by the first group pointed that 77,3% haven't found any problem during the prototype exploration. The results of the usability tests by the second group indicated that the prototype was easy to understand and use proving its effectiveness and efficiency. The questionnaire presents a medium score of 91,67% confirming users satisfaction. The questionnaire filled by the expert panel obtained a medium score of 6.06 (regarding a one to seven Lickert scale), confirming also a global prototype satisfaction on the content as on its relevance as an intervention instrument.

The prototype had its usability confirmed and it has been showed useful according to the evaluators as a relevant instrument tool for the Speech Therapy clinical practice in the aphasia field.

Keywords: Aphasia; Technology; Tablet; Usability

INTRODUÇÃO

A temática deste projeto insere-se na construção de um protótipo de um instrumento de intervenção, em formato de aplicação electrónica, para estimulação de competências linguísticas, como a compreensão de material verbal simples em Pessoas com Afasia (PCA) global, de forma a contribuir para a recuperação e melhoria das suas competências e consequentemente da sua qualidade de vida.

O interesse pelo tema do presente projeto surgiu da constatação, ao longo da experiência clínica da autora, do impacto e ruptura que esta patologia origina nas competências comunicativas, linguísticas, na vida social e funcional das PCA, bem como na sua estrutura familiar, afectando todos os que a integram. Paralelamente a esta observação, no que respeita à abordagem clínica maioritariamente praticada pelos profissionais e pelas instituições de saúde, esta ainda é muito influenciada pelo modelo de intervenção tradicional. Este facto está, provavelmente, associado à escassez de material terapêutico existente nas diversas áreas com especial enfoque na área da reabilitação da linguagem no adulto. Deste modo, grande parte da reabilitação é realizada através de atividades adaptadas de outras línguas ou até criados, de forma informal, pelos Terapeutas da Fala (TF) em ambiente clínico.

No sentido de colmatar estas necessidades, o presente projeto tem como propósito dar resposta à carência existente ao nível de instrumentos acessíveis para intervenção terapêutica, com o principal objectivo de criar um protótipo de uma aplicação que assente num instrumento para intervenção com PCA global, viabilizando a compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, a utilizar durante a sessão com o TF.

A Comunicação, forma através da qual os seres humanos e os animais partilham diferentes informações entre si, tornando o ato de comunicar uma atividade essencial para a vida em sociedade, deriva do termo latino "communicare", que significa partilhar, participar algo, tornar comum. Desde o princípio dos tempos a comunicação foi de importância vital, sendo uma ferramenta de integração, instrução, de troca mútua e desenvolvimento.

Quando a competência comunicativa é alterada, por exemplo devido à afasia, maioritariamente causada pela ocorrência de um Acidente Vascular Cerebral (AVC), a pessoa é confrontada com alterações na sua identidade, nos seus papéis sociais, nos seus modos de comunicação, tornando-se muitas vezes dependente dos seus parceiros para poder estabelecer interações de modo competente e eficaz permitindo, deste modo, a ocorrência de interações efetivas e significativas com os seus pares.

É frequente observar neste tipo de situações alterações na capacidade de compreensão, na expressão oral, na leitura e na escrita apesar de em muitos casos as capacidades intelectuais encontrarem-se íntegras. A PCA poderá enfrentar desafios em tarefas tão simples quanto atender o telefone, ver televisão ou ouvir rádio, tornando as atividades do dia-a-dia em tarefas muitas vezes impossíveis. Estas dificuldades geram frustração, isolamento social, bem como alterações nas relações sociais próximas. O impacto direto desta alteração poderá ser enorme uma vez que a pessoa fica, por exemplo, impossibilitada de regressar ao seu trabalho. A reinserção na atividade laboral poderá ser muito difícil dependendo da flexibilidade e exigência do local de trabalho. Estudos mostram que não existe uma boa relação entre a gravidade da afasia e a capacidade de retomar a atividade profissional, devido ao facto da sociedade sobrevalorizar a quantidade de trabalho realizado, num curto período de tempo e não a qualidade do mesmo. Esta mudança de papéis, a perda da posição dentro do núcleo familiar, laboral ou social, bem como as falhas de comunicação associadas modifica as relações quebrando-as, originando sentimentos de isolamento, luto e baixa autoestima (Royal College of Speech & Language Therapists, 2014).

De acordo com Leal (2006) um dos principais problemas psicossociais causados pela afasia diz respeito maioritariamente à qualidade de vida da PCA e dos seus familiares, mais do que outros parâmetros da vida social. Mesmo nas pessoas que mantêm alterações motoras ligeiras ou mesmo naquelas sem sequelas a este nível é referida uma fraca qualidade de vida.

Entrevistas realizadas a PCA há vários anos, refletem que existem questões relacionadas com perda de controlo e de independência, perda do desejo de participação e ainda frustrações diárias, bem como é ainda sugerido que estas pessoas enfrentam exclusão na participação em conversas, desde a obtenção de informação como na tomada de decisões. Estas alterações de comunicação poderão ainda criar vulnerabilidade na pessoa e no risco acrescido desta sofrer abusos

pela dificuldade em controlar o ambiente e na capacidade de pedir ajuda (Royal College of Speech & Language Therapists, 2014).

Neste sentido, as restrições à participação da PCA, ou seja, as dificuldades que o indivíduo pode encontrar quando se envolve numa situação de vida real, podem ser minimizadas se ponderados os fatores ambientais dos parceiros e do contexto em que a pessoa comunica. Uma vez que a participação comunicativa da PCA nos seus contextos de vida está intimamente ligada às oportunidades que lhe são dadas por esse mesmo contexto, os fatores ambientais representam um papel crucial na sua funcionalidade.

Por conseguinte, cabe ao TF desempenhar o importante papel de fazer face a estas incongruências com o intuito de favorecer contextos para a melhoria das funções comunicativas, linguísticas e de interação social. Para que a pessoa seja um comunicador competente, necessita por um lado, de possuir competências que lhe permitam iniciar e manter a interação no seu contexto natural e, por outro lado, deverá conseguir construir uma mensagem que seja facilmente decifrada pelo seu parceiro de comunicação, obviamente adequada ao contexto comunicacional onde a interação ocorre.

Por vezes, durante a terapia individual nem sempre é possível atingir resultados tão satisfatórios na melhoria das capacidades comunicativas, linguísticas e sociais, devido à dificuldade na criação de contextos funcionais semelhantes aos contextos vividos pelas pessoas no seu quotidiano. Atualmente o uso da comunicação aumentativa e alternativa (CAA) e das tecnologias de apoio (TA) (como por exemplo, a utilização de *tablets* e computadores), bem como o recurso a alguns produtos de apoio (*apps*) têm demonstrado ser uma ferramenta importante na melhoria das competências linguísticas, no fomento da comunicação e participação da PCA (Beukelman, D., Fager, S., Ball, L., Dietz, 2007).

Neste sentido a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) da Organização Mundial de Saúde (OMS) propõe-nos um quadro conceptual que nos permite olhar para a comunicação nesta abordagem multidimensional, considerando quer as características inerentes ao indivíduo, quer as características inerentes ao meio e a forma como se influenciam. Também na CIF, as descrições referentes à comunicação dos utilizadores de CAA e de TA são considerados na componente atividade e participação, no capítulo 3, dedicado à comunicação - Conversação e utilização de dispositivos e de técnicas de comunicação (d350-d369) (O. M. de Saúde, 2004).

Estas mudanças ao nível da comunicação, do acesso tecnológico e da acessibilidade comunicativa têm tido um impacto muito significativo ao nível dos indivíduos com alterações na comunicação possibilitando deste modo uma nova forma de intervenção por parte dos TFs

(DeRuyter, McNaughton, Caves, Bryen, & Williams, 2007), apesar de ainda ser escassa a oferta de instrumentos adaptados ou criados para o português-europeu.

O estudo de Worrall et al. (2011) mostra que os objetivos mencionados pelas PCA se focam em todas as componentes da CIF, dando maior preponderância à componente atividade e participação, reforçando a importância dada ao envolvimento efetivo nas suas experiências comunicativas e de vida. As PCA entrevistadas naquele estudo referem como objetivos: (1) retomar a sua vida pré-AVC; (2) recuperar as funções comunicativas; (3) obter informação sobre o AVC, a afasia, a reabilitação, o prognóstico e de como aceder a serviços, o que lhes permitirá lidar e tomar decisões em relação à sua condição de saúde; (4) saber como explicar o que é a afasia; (5) ser parte do processo de tomada de decisão; (6) ter controlo e independência sobre a sua vida; (7) ter dignidade e o respeito dos outros; (8) ser altruísta e contribuir para a sociedade; (9) desenvolver atividades sociais, de lazer e trabalho.

As *Clinical Guidelines* do *Royal College of Speech & Language Therapists* (2005) acrescentam ainda que independentemente da abordagem escolhida, o terapeuta deve ter os objetivos e métodos bem delineados. Por conseguinte, as áreas de intervenção linguística a ter em conta perante uma pessoa com afasia global são a compreensão auditiva de palavras, a produção de palavras, a leitura de palavras, a escrita de palavras, bem como a compreensão auditiva de frases.

É com base em todos estes pressupostos que surgiu a motivação para a criação do protótipo da aplicação para intervenção, tendo por base uma abordagem funcional para melhoria das competências linguísticas da compreensão auditiva de palavras e de leitura de palavras.

No entanto, os objetivos acima mencionados só poderão ser atingidos se forem criados ambientes ou aplicações/atividades *aphasia-friendly*, ou seja, formas para que as barreiras à participação sejam mudadas e sejam criados contextos facilitadores e atividades adequadas para a promoção da inclusão das PCA (Brennan, A. D., Worrall, L. E., & McKenna, 2005).

Existem algumas deliberações resultantes de estudos recentes com PCA (Brennan, A. D., Worrall, L. E., & McKenna, 2005; Dietz, A., Hux, K., McKelvey, M., Beukelman, D., & Weissling, 2009; Rose, Worrall, Hickson, & Hoffmann, 2011; Rose, T., Worrall, L., & McKenna, 2003), que concluem que a inclusão de letra maiúscula, espaço em branco, gráficos, fotografias reais, numeração expressa em figuras em vez de palavras, tamanho de letra 14, tipo de letra *Verdana*, espaçamento de 1.5, é particularmente importante de acordo com a informação *aphasia-friendly*. Os participantes também indicaram que os documentos que continham números e uma grande quantidade de informação, eram mais difíceis de compreender.

O protótipo da aplicação foi construído num formato *WEB*, assente na estrutura hierárquica, tendo em conta alguns princípios da acessibilidade (os componentes de interface de utilizador e a

navegação têm de ser operáveis, a informação e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis, o conteúdo tem de ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo tecnologias assistidas), bem como algumas recomendações (W3C, 1999, 2008b), tais como:

1. Assegurar que as páginas constituídas por novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente.
2. Assegurar ao utilizador o controlo sobre os conteúdos alterados no decorrer do tempo.
3. Assegurar acesso direto às interfaces usadas nas páginas.
4. Desenhar páginas independentemente dos dispositivos.
5. Fornecer informações de contexto e de orientação.
6. Fornecer mecanismos de navegação claros.
7. Assegurar que os documentos são claros e simples.

Para além a análise do conteúdo e das várias fases pelas quais a aplicação se foi desenvolvendo, foi também tido em conta a medida da usabilidade do protótipo, ou seja, o nível de funcionalidade que apresenta para um utilizador.

METODOLOGIA

1.1. Tipo de estudo

Tendo em conta a pesquisa realizada acerca das vantagens no uso de tecnologias de apoio durante a reabilitação de PCA e sua constante evolução, bem como a escassez de materiais desenvolvidos para o português-europeu nesta área específica de intervenção, foi definido como objetivo principal para o presente estudo:

- 1- Desenhar e desenvolver um protótipo de uma aplicação, como apoio à intervenção do Terapeuta da Fala no âmbito da melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, para pessoas com afasia global

Para que este objetivo fosse plenamente alcançado foram estipulados os seguintes objetivos específicos:

- 1.1 Avaliar o desenho da interface por profissionais com experiência em tecnologia de informação e comunicação (engenheiros de reabilitação e TO);
- 1.2 Avaliar a usabilidade do protótipo por um grupo de terapeutas da fala com menos experiência de intervenção na área da afasia, no sentido de detetar vulnerabilidades e ajustes necessários;

1.3 Validar o conteúdo da aplicação por um painel de peritos constituídos por um grupo de terapeutas da fala com experiência na área da afasia;

Neste sentido, o presente estudo é definido como um estudo misto, não experimental, qualitativo, assente numa metodologia de desenvolvimento intitulada *development research* (Coutinho, 2006).

Os estudos mistos englobam todos os trabalhos de investigação que não se enquadram em trabalhos experimentais ou não experimentais, seja por reunirem os métodos de ambos, seja por possuírem individualidade própria derivada da inspiração num paradigma de investigação que não o positivista ou interpretativo. Tal é o caso da investigação ação, modalidade de investigação aplicada inspirada no paradigma crítico em que o objectivo principal do investigador é intervir diretamente numa situação ou contexto e solucionar problemas reais. Também se considera nesta modalidade de estudos mistos, dois dos mais representativos planos de investigação atual, de acordo com a opinião dos autores mais consagrados que se debruçaram sobre estas questões (Nieveen et al., 2006; Reeves, 1995; Van Den Akker, 1999): os estudos de avaliação (investigação aplicada focalizada na descrição/avaliação de um programa ou estratégia de ensino-aprendizagem) e os estudos de desenvolvimento (investigação básica inspirada num problema real, caso do desenvolvimento de protótipos educativos em que se sucedem num processo contínuo e integrado atividades de concepção implementação e reajustamento do mesmo) (Coutinho, 2006).

Trata-se de um estudo não experimental dado que contempla todas as situações em que um investigador pretenda conhecer um fenómeno ou encontrar relações entre variáveis, mas não pode manipular as presumíveis causas (ou porque são variáveis atributivas ou por razões de ordem ética ou técnica), quaisquer que sejam os métodos de recolha e análise de dados (Coutinho, 2006; Silva & Menezes, 2005).

O estudo aqui apresentado é uma investigação com características peculiares. Desde logo, pela metodologia utilizada e pelo que ela implica de distinto das metodologias tradicionais no campo das ciências, como por exemplo a *development research*.

A *development research* (Coutinho, 2006; Lencastre, 2009; Richey, Klein, & Nelson, 2004; Van Den Akker, 1999) propõe uma nova abordagem do trabalho científico e uma nova articulação entre teoria e prática, entre a construção de conhecimento mais ou menos generalizável e a melhoria da intervenção prática e da construção de uma determinada solução para um problema. Deste ponto de vista, a investigação na área da reabilitação é vista como sendo orientada por um problema e como mobilizando a interdisciplinaridade quer na análise quer nos instrumentos práticos criados para desenhar soluções. Trata-se de uma abordagem metodológica que surgiu da necessidade de

responder a limitações encontradas nos métodos qualitativos e quantitativos usados na investigação e em particular no domínio da tecnologia.

Assim, a *development research* pretende contribuir de forma simultaneamente prática e científica, envolvendo uma inter-relação complexa e dinâmica entre teoria e prática, de modo a criar uma intervenção sustentada e eficaz para um problema concreto, que requer não apenas análise, mas construção de um determinado processo ou objecto (Gall, Gall, & Borg, 2007).

Esta metodologia ambiciona, portanto, dar contributos directos para a melhoria dos processos educativos, medindo o impacto desses contributos. Trata-se de, a partir da construção de um objecto, recolher informação de forma participativa que fundamente as escolhas que se vão realizando no processo de desenvolvimento desse objecto e de criar as condições para um *feedback* permanente que, numa lógica em espiral próxima da investigação, vá melhorando esse produto e esse processo educativo. Assim, toda a investigação é menos orientada pela ênfase na obtenção de um conhecimento descritivo (através de técnicas experimentais, de análises estatísticas ou outras) e mais pela necessidade de ir obtendo, a partir dos dados e a partir do *feedback* sobre as tarefas e sobre o protótipo em desenvolvimento, um conhecimento de natureza prescritiva, ou seja, indicações acerca da forma como diferentes aspectos do nosso problema podem ser resolvidos e antecipados (Guimarães, C, Magalhães, C., 2001; Lencastre, J. A., & Chaves, 2007).

Para que o protótipo da aplicação beneficiasse de características de qualidade seguiu-se um modelo de desenvolvimento de software específico intitulado de *Instructional Design*, orientado num modelo genérico mais conhecido como o ADDIE (*Analyses, Development, Implementation, Evaluation*).

1.2. Participantes

Na avaliação da primeira parte do estudo participou um grupo de técnicos especialistas em tecnologias de apoio composto por um terapeuta ocupacional e dois engenheiros de reabilitação, sendo a amostra seleccionada por conveniência. Como critério de inclusão estabeleceu-se que fossem utilizadores frequentes de tecnologia, acederem regularmente ao computador ou a outra tecnologia de apoio, sentirem-se confortáveis no seu uso e deterem conhecimentos de informática e internet. Os utilizadores eram de ambos os géneros e a experiência profissional variava entre cinco a sete anos. Há estudos que verificaram que o recurso entre três a cinco peritos é o mínimo razoável que assegurará a identificação de cerca de 85% dos problemas num projeto. O uso de mais peritos resultará apenas em melhoramentos marginais na taxa de detecção (Nielsen, 1995). A este grupo foi solicitado que, após a exploração da aplicação, através do link, preenchessem um questionário, com

quatro opções consoante o grau do problema em questão: zero (sem importância) a quatro (catástrofe de usabilidade), para análise de problemas relacionados com a interface da aplicação.

Na segunda parte do estudo participaram três terapeutas da fala, sendo a mostra selecionada por conveniência. Como critério de inclusão estabeleceu-se ser terapeuta da fala, possuir menos experiência da área da afasia e ter experiência na utilização da tecnologia. Os participantes eram de ambos os géneros e a experiência profissional era de cerca de cinco anos. A este grupo de participantes foi fornecido o link para acesso à aplicação, para exploração prévia, seguida de um questionário, usando o sistema de *Likert* categorizado de um a cinco pontos, acerca da usabilidade do mesmo, atendendo aos critérios de satisfação de utilização.

Por fim foi reunido um painel de peritos composto por um grupo de cinco terapeutas especializadas na área da afasia, e foi solicitado, após a visualização da aplicação, que avaliassem individualmente a relevância do software como instrumento para a prática clínica com PCA. Foi pedido que preenchessem um questionário, usando o sistema de *Likert* categorizado numa escala de um a sete pontos, acerca da apreciação da aplicação, bem como a sua estrutura e conteúdos. Como critérios de inclusão estabeleceu-se ser terapeuta da fala especialista na área de afasia e com experiência profissional superior a cinco anos, constituindo assim o painel de peritos do estudo.

Para que o projeto resulte num instrumento de interesse para a intervenção, e para se proceder à sua validação, terá que haver uma apreciação positiva de pelos menos 80% das respostas do questionário (Nielsen, 2000).

No presente trabalho, e apesar de estar referido na literatura como um fator a ter em conta na realização de atividades para PCA (Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, 2005), não foram envolvidas PCA devido ao facto de se tratar apenas de um protótipo e assim evitar falsas expectativas, pelo que a última fase do modelo ADDIE, fase da avaliação não foi realizada, fazendo parte como objetivo de trabalhos futuros.

1.3. Instrumentos e recolha de dados

A avaliação da aplicação foi efetuada em três momentos. Primeiro, através da avaliação heurística do sistema; o segundo através de um questionário de avaliação da satisfação realizado aos terapeutas da fala com pouca experiência na área e o terceiro momento através de um questionário de avaliação do conteúdo da aplicação aplicado a terapeutas da fala especializados na área da afasia.

Para o primeiro momento foi usado um questionário com base nas dez heurísticas de Nielsen (1995) e nas 4 heurísticas complementares, constituindo-se um total de 14 heurísticas finais (consultar Apêndice VI):

1. Visibilidade do estado do sistema
2. Relação entre o sistema e o mundo real
3. Controlo e liberdade do utilizador
4. Consistência e standards
5. Prevenção de erros
6. Reconhecimento e não lembrança
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Estética e *design* minimalistas
9. Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correção de erros do utilizador
10. Ajuda e documentação
11. Prioridade à informação importante
12. Evitar o uso de características gratuitas
13. Páginas fáceis de “ler”
14. Baixos tempos de resposta e de *download*

As respostas foram cotadas de acordo com o grau do problema (grau zero – inexistência de problema - a grau quatro – é imperativo resolver este problema) havendo ainda a opção de descrever o problema e acrescentar o endereço (*URL*) onde o mesmo surge.

Para a segunda avaliação utilizou-se o questionário SUS - *System Usability Scale* (Brooke, T., 1996), de domínio público e traduzido para o português- europeu, tendo sido selecionado como instrumento de recolha de dados por ser simples e rápido, mostrando a visão global do utilizador em relação ao sistema. Este instrumento é composto por dez afirmações, cinco enunciadas pela positiva e cinco pela negativa, apresentadas alternadamente (consultar Apêndice VII):

1. Eu acho que gostaria de usar este sistema com frequência.
2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo.
3. Eu acho o sistema fácil de usar.
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema.
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão a usar esse sistema rapidamente.
8. Eu acho o sistema difícil de usar.
9. Eu senti-me confiante ao usar o sistema.
10. Eu precisei de aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.

As respostas são cotadas utilizando uma escala de *Likert* de cinco valores (valor um – discordo completamente - a cinco – concordo completamente). É possível reconhecer os componentes de qualidade indicado por Nielsen (2003) nas questões:

1. Facilidade de aprendizagem: 3, 4, 7 e 10
2. Eficiência: 5, 6 e 8
3. Facilidade de memorização: 2
4. Diminuição de erros: 6
5. Satisfação: 1, 4 e 9

As respostas positivas e negativas são sujeitas a diferentes cálculos de validação. Para calcular o SUS score é necessário somar as contribuições de cada item com valores de zero a quatro. Para as questões ímpares a contribuição é calculada pela posição da escala menos um. Para as questões pares, calcula-se cinco menos o valor da posição da escala. Multiplica-se a soma dos valores por 2,5 e obtém-se o SUS score. A amplitude total varia de 0 a 100. Segundo as normas do autor, todos os itens devem ser cotados. Mas se o entrevistado sinta que não pode responder a um item específico, deve marcar o ponto central da escala. No final obtém-se um valor entre 0 e 100, sendo que 0 é completamente insatisfeito e 100 completamente satisfeito. Este número representa uma medida composta da usabilidade geral do sistema a ser estudado. Bangor, Kortum, & Miller (2009) converteram os valores da escala SUS em adjetivos que expressam subjetivamente a usabilidade do sistema.

Quadro 1. Conversão da escala SUS em adjetivos (adaptado, Bangor et al., 2009)

Pontuação	Desvio padrão	Adjetivos
90,9	13,4	O melhor imaginável
85,5	10,4	Excelente
71,4	11,6	Bom
50,9	13,8	Ok
35,7	12,6	Fraco
20,3	11,3	Muito fraco
12,5	13,1	Inconcebível

Para o terceiro momento da avaliação (consultar Apêndice VIII) pediu-se a cinco terapeutas da fala para avaliar a ferramenta através de um questionário de 13 perguntas (Rybarczyk, Fonseca, & Martins, 2013), medidas numa escala visual de *Likert* de sete valores (um, discordo

completamente, dois, discordo em grande parte, três, discordo em parte, quatro, neutro, cinco, concordo em parte, seis, concordo em grande parte e sete, concordo completamente):

Questionário:

1. Acha que a ferramenta será fácil/intuitiva de utilizar pelos doentes (nomeadamente na realização das tarefas pedidas)?
2. Como avalia a facilidade de navegação na ferramenta (no sentido de encontrar facilmente as opções procuradas pelo utilizador)?
3. A ferramenta é atrativa/apelativa (no sentido do utilizador ter vontade de a usar com frequência)?
4. Do ponto de vista terapêutico a ferramenta está adequadamente organizada/estruturada?
5. Como avalia a qualidade visual/gráfica?
6. Como avalia a qualidade sonora?
7. Como avalia o nível de abrangência da estimulação nos diferentes domínios da linguagem (expressão e compreensão), em comparação com o método tradicional (papel e lápis)?
8. Acha que a ferramenta lhe poderia ser útil/complementar na sua atividade profissional?
9. O programa é globalmente adequado para o tratamento de adultos afásicos?
10. Os diferentes tipos de exercícios são adequados?
11. Os diferentes tipos de exercícios são suficientes?
12. Os tipos de ajuda são adequados?
13. Os tipos de ajuda são suficientes?

De seguida serão disponibilizados os links do protótipo da aplicação e dos questionários para consulta:

Protótipo da aplicação: <http://terapiadafalalr.com>

Questionário realizado parte I - <https://www.surveio.com/survey/d/W7G3N6G1J9U3W1X0W>

Questionário realizado parte II - <https://www.surveio.com/survey/d/H6G3A4Y3P9J6C0W7F>

Questionário parte III - <https://www.surveio.com/survey/d/E5K4P9F8E3G1B1B4B>

1.4. Procedimentos

O desenvolvimento deste projeto passou por duas fases distintas. A primeira abrangeu o processo de análise, desenho e desenvolvimento do protótipo e a segunda compreendeu a avaliação do mesmo pelos utilizadores (terapeutas da fala com pouca experiência na área da afasia) e terapeutas da fala especializados.

1.4.1. Análise

Para efeitos da investigação analítica foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica com recurso a diferentes bases de dados, tais como a PubMed, Medline, Cochrane Library e Scielo. Esta pesquisa baseou-se nas seguintes palavras-chave: *aphasia*, *apps*, *tablets*, *intervention*, *tecnology*, *ICF*. Após o levantamento bibliográfico procedeu-se à respetiva leitura e análise dos dados relativos às características do público-alvo, tipo de intervenção em TF atual, bem como referentes à qualidade e quantidade de materiais de intervenção existentes.

1.4.2. Desenho

Na fase de desenho do protótipo da aplicação foi projetada a base do protótipo e definida a forma de apresentação do conteúdo, o formato da plataforma e os esboços dos ecrãs, tendo em conta as características do público-alvo e o respetivo conteúdo da aplicação. Foi também construída a base de dados completa.

Para estas etapas contou-se com a colaboração de um Consultor de Sistemas de Informação com experiência em programação.

Foi apresentada a ideia do protótipo ao consultor e a partir daí foi criada a definição de requisitos, de seguida foi construído um gráfico *flowchart* com os passos da navegação interna, bem como os desenhos dos ecrãs e *layouts* necessários para a interface da aplicação. Desde o início do processo que a autora acompanhou de perto as várias etapas da construção do protótipo, tendo sido possível esclarecer dúvidas, testar a interface, fazer adaptações e corrigir erros técnicos (consultar Apêndice I).

1.4.3. Versão Alpha

De seguida, com a Versão *alpha* do protótipo realizou-se uma avaliação heurística com três profissionais de diferentes áreas e perfis com o intuito de validarem a interface, pois “o software deve ser sempre avaliado por peritos da área científica e pedagógica, mas também por peritos em

interação pessoa-computador” (A. Carvalho, 2005, p. 4). Esta avaliação pretendia detetar possíveis erros existentes no protótipo e obter recomendações, para que pudessem ser corrigidos antes do mesmo ser testado pelos outros utilizadores (Lencastre, J. A., & Chaves, 2007). De forma a assegurar que as avaliações eram independentes e imparciais entre si, o questionário foi enviado individualmente e após a assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (consultar Apêndice III).

Para a realização dos testes, cada participante teve como recurso um computador com ligação à Internet e foi disponibilizado atempadamente o link do protótipo e o questionário (consultar Apêndice VI) via e-mail.

1.4.4. Versão Beta

De acordo com os resultados e recomendações das avaliações heurísticas realizadas, foi realizada a melhoria do protótipo e corrigidos apenas os erros inerentes a questões relacionadas com a interface (como por exemplo, *feedback* auditivo do estímulo positivo) e não com o seu conteúdo, dado que esta última parte ia ser, posteriormente, avaliada pelo painel de peritos. Com base nestas alterações foi criada uma versão Beta do protótipo. Todas as outras sugestões serão apresentadas na seção dos resultados e no Apêndice IX.

1.4.5. Desenvolvimento e Avaliação

Nesta fase foi facultado o questionário SUS – *System Usability Scale* (Brooke, T., 1996) aos terapeutas da fala com menos experiência na área de intervenção com PCA, para avaliação da facilidade na utilização do protótipo da aplicação e, por fim, foi enviado o último questionário (consultar Apêndice VII) para análise do conteúdo por parte de cinco terapeutas da fala com experiência na área de intervenção com PCA, após a assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (consultar Apêndice IV).

1.5. Forma e tratamento de dados

Os dados recolhidos foram organizados e inseridos numa base de dados criada para o efeito. Para o tratamento dos dados foi efetuada uma análise estatística descritiva dos resultados obtidos através do uso do programa *Pages* para *MacOS*.

RESULTADOS

2.1 Desenho

O desenho do protótipo teve como ponto de partida a análise feita do material já existente na área, a pesquisa sobre o estado da arte e a base de dados elaborada.

Desta forma, chegou-se à estrutura final da aplicação.

De forma a sustentar este tipo de raciocínio, foi necessário desenvolver de raiz o formato da plataforma. Optou-se pela apresentação do conteúdo assente numa estrutura hierárquica permitindo uma navegação relativamente rápida entre as páginas do *site* e possibilitando uma expansão da informação de uma forma relativamente simples.

Para consulta do primeiro esboço do protótipo da aplicação ver Apêndice I.

Ao longo do processo de desenho, a interface da aplicação foi analisada e testada pela cinco vezes autora. Para além da verificação do conteúdo, o sistema foi também verificado para detectar possíveis erros técnicos ou incongruências, que foram imediatamente corrigidos, chegando-se assim à primeira versão (alfa) do protótipo. Alguns exemplos de ecrãs desta versão podem ser observados no Apêndice II.

Com esta versão alfa do protótipo realizou-se a avaliação heurística, pelo primeiro grupo de participantes.

2.2 Avaliação Heurística

Após a visualização do protótipo e do preenchimento do questionário, foi possível constatar que a opinião geral acerca do protótipo era bastante positiva. De uma forma geral o protótipo tinha uma interface simples, a organização das páginas era adequada, era fácil de utilizar e não exigia muito esforço por parte do utilizador.

Não foram detetadas incongruências na forma de apresentação, erros na passagem das hiperligações nem erros ortográficos.

De seguida será demonstrado um gráfico alusivo à percentagem de respostas por grau de problema. No Apêndice IX encontram-se os restantes resultados por cada grau de problema consoante as heurísticas avaliadas, bem como os respetivos comentários.

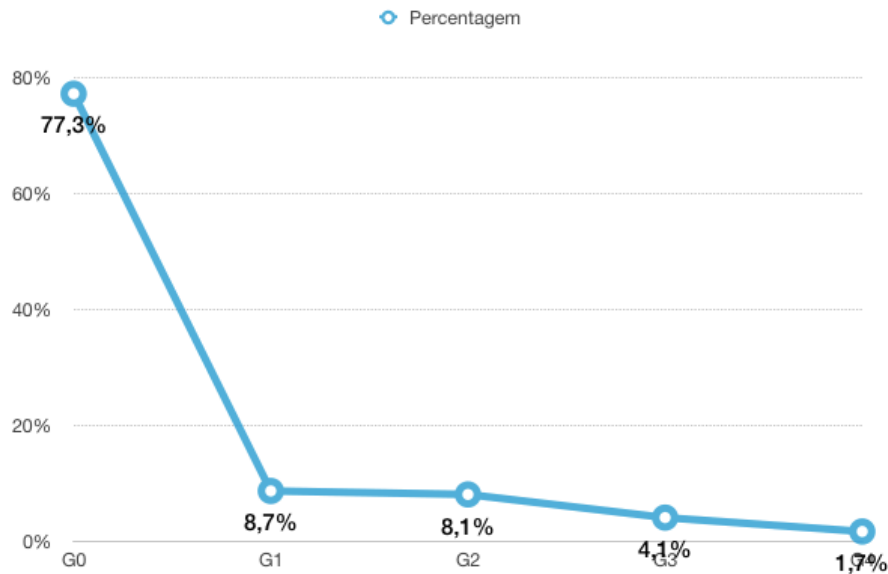


Figura 1. Gráfico representativo da respetiva percentagem de ocorrência por grau de problema

Na primeira heurística (Visibilidade do estado do sistema) constatou-se que 83% não identificaram nenhum problema, 13% identificaram problema de grau um e 4% problema de grau dois relacionados com o *feedback* auditivo e o *feedback* do *site*.

Na segunda heurística (Relação entre o sistema e o mundo real) verificou-se 100% de consistência entre todos os utilizadores acerca da inexistência de problemas.

Na terceira heurística (Controlo e liberdade do utilizador) 67% das respostas remeteram para inexistência de problema enquanto que 17% identificou um problema de grau um e grau três relacionados, respetivamente, com a possibilidade de anular ou refazer ações, bem como com a possibilidade dos utilizadores terem controlo acerca das aplicações do *site*.

Relativamente à quarta heurística (Consistência e standards) verificou-se que 78% das respostas não apontavam nenhum problema, 6% referiu a existência de problema de grau um e 6% referiu uma problema de grau dois relacionado com o mesmo tópico da consistência e coerência das páginas do *site* e 11% identificou um problema de grau dois referente às hiperligações serem perceptíveis e uniformes, distinguindo-se as ativas, visitadas e não visitadas.

Comparativamente, à quinta heurística apenas 11% identificou um problema de grau dois associado ao aviso da realização de um erro grave por parte do utilizador. Mais uma vez é apontada a qualidade do som entre o *feedback* positivo e negativo após a seleção de uma resposta.

Na sexta heurística (Reconhecimento e não lembrança) verificou-se 100% de consistência

entre todos os utilizadores acerca da inexistência de problemas.

No que se refere à sétima heurística (Flexibilidade e eficiência de uso) 33% identificou um problema de grau dois relacionado com a inexistência de um motor de pesquisa.

Na oitava heurística (Estética e *design* minimalistas) 10% dos utilizadores identificaram problemas de grau um relacionados com o aspeto gráfico agradável das páginas do *site* e das aplicações, não tendo sido feito qualquer tipo de comentário ou sugestão.

Na nona heurística (Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correção de erros do utilizador), 25% dos utilizadores referiram problemas de grau dois associado ao pouco esclarecimento aquando do aparecimento de uma mensagem de erro. O único comentário remete para – H5.

Na décima heurística (Ajuda e documentação) foi onde surgiram maiores incongruências. Apenas 17% referiu não haver nenhum problema, no entanto 33% constatou haver problemas de grau um associados à dificuldade em encontrar ajuda, desta não ser centrada nas tarefas do utilizador nem de ser concreta e concisa. Relativamente aos problemas de grau dois 11% referiu a inexistência de um mapa do *site* e da ausência de informação sobre o autor, 22% referiu problemas de grau três, importantes de resolver, associados à ajuda não ser fácil de encontrar, de não ser centrada nas tarefas do utilizador nem de ser concreta e concisa. Por fim, 17% referiram problemas de grau quatro associados à inexistência de um mapa do *site*, de informação sobre o autor e respetivo contacto.

Na décima primeira heurística (Prioridade à informação importante) 33% não referiram a existência de nenhum problema, 17% referiram existência de problema de grau um pelo facto de no menu não surgir na página inicial e antes de serem utilizadas as barras de deslocamento, 33% identificaram problemas de grau dois associados à mesma premissa referida anteriormente e ao facto da informação mais importante não surgir no menu principal, sendo esta ultima identificada por 17% do utilizadores como um problema de grau três. Sendo que o único comentário remete para a H2.

Na décima segunda heurística (Evitar o uso de características gratuitas) 67% não identificaram nenhum problema enquanto que 33% referem existir elementos detratores e que desviam a atenção de quem usa a aplicação.

Na décima terceira heurística (Páginas fáceis de “ler”) verificou-se 100% de consistência entre todos os utilizadores acerca da inexistência de problemas.

Na décima quarta heurística (Baixos tempos de resposta e *download*) 87% não referiram nenhum problema, 7% identificaram problemas de grau um relacionados com a qualidade dos

elementos áudio e do reduzido tempo para carregar a página e 7% identificaram esta mesma premissa como problema de grau dois.

2.3 Avaliação da Usabilidade

Como já foi referido anteriormente o estudo de usabilidade foi realizado com três participantes – pelo facto de que três a cinco elementos serem capazes de expor cerca de 80% dos problemas de um protótipo (Nielsen, 2000). Do total de respostas obteve-se um score de 91,67 o que equivale a um grau de usabilidade, de acordo com a escala de conversão de valores em adjetivos de Bangor, Kortum, & Miller (2009), melhor imaginável. De seguida será apresenta a média de resposta por pergunta, sendo que no Apêndice X encontra-se a média dos scores do SUS, com os valores máximos e mínimos.

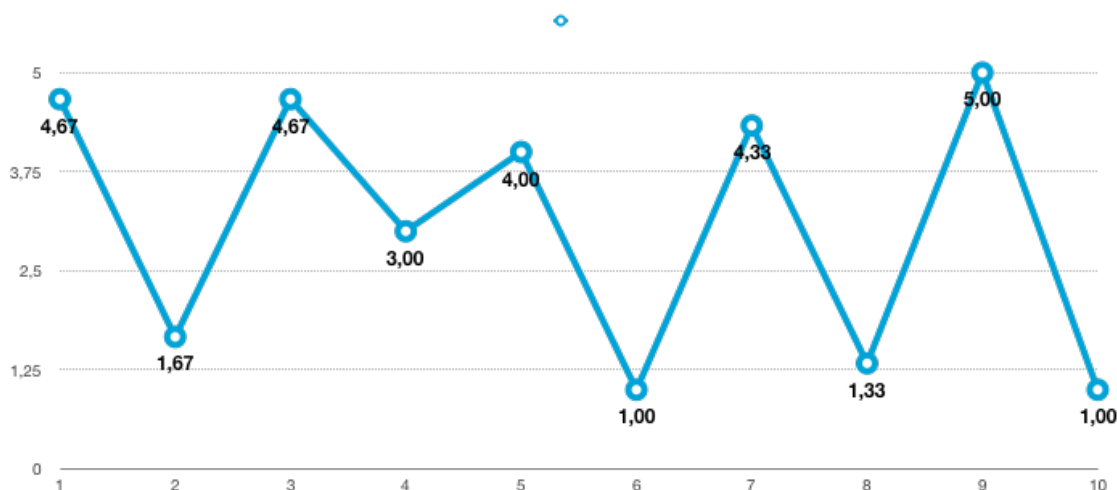


Figura 2. Média das respostas dos participantes por pergunta

Relativamente à afirmação um, vontade de usar o sistema, 67% dos participantes (N=2) concordam totalmente na sua utilização com frequência. No que se refere à afirmação dois, complexidade do sistema, 67% dos participantes (N=2) discordam bastante que o sistema seja complexo de utilizar.

Em relação à afirmação três, facilidade de uso, verifica-se que de uma forma geral todos os participantes acharam o sistema fácil de utilizar.

Comparativamente nas afirmações quatro e seis, respetivamente, todos os participantes (N=3) discordam totalmente acerca da necessidade de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema e da inconsistência do sistema.

No que se refere à afirmação cinco, integração das funcionalidades do sistema, todos os participantes (N= 3) concordam que as funcionalidades da aplicação se encontravam bem integradas.

Para a afirmação sete, velocidade da aprendizagem, 67% dos participantes (N=2) indicam que seria rápido aprender a utilizar a aplicação.

Respeitante à afirmação oito, dificuldade em usar o sistema, 67% dos participantes (N=2) discordam totalmente com esta declaração.

Por último, a opinião dos participantes foi unânime em relação à afirmação nove sendo que todos concordam bastante no que se refere à confiança que os participantes sentiram na utilização do sistema, bem como as respostas foram igualmente universais para a afirmação 10 sendo que todos discordam totalmente com o facto de precisarem de aprender várias coisas novas antes de conseguirem usar o sistema.

2.4 Avaliação com terapeutas da fala especializados

A última parte da avaliação assentou no preenchimento de um questionário de 13 perguntas (Rybarczyk et al., 2013), baseado numa escala *Likert* (um, discordo completamente, dois, discordo em grande parte, três, discordo em parte, quatro, neutro, cinco, concordo em parte, seis, concordo em grande parte e sete, concordo completamente) pelos peritos – terapeutas da fala, com o objetivo de avaliar as opiniões dos profissionais acerca do conteúdo do protótipo e a sua pertinência para a prática clínica. Após a análise de resultados verificou-se que a média de respostas dos profissionais foi de 6,06, podendo-se concluir que a apreciação geral foi bastante positiva. De seguida será apresentado um gráfico com a média de respostas por pergunta. Os restantes resultados encontram-se no Apêndice XI.

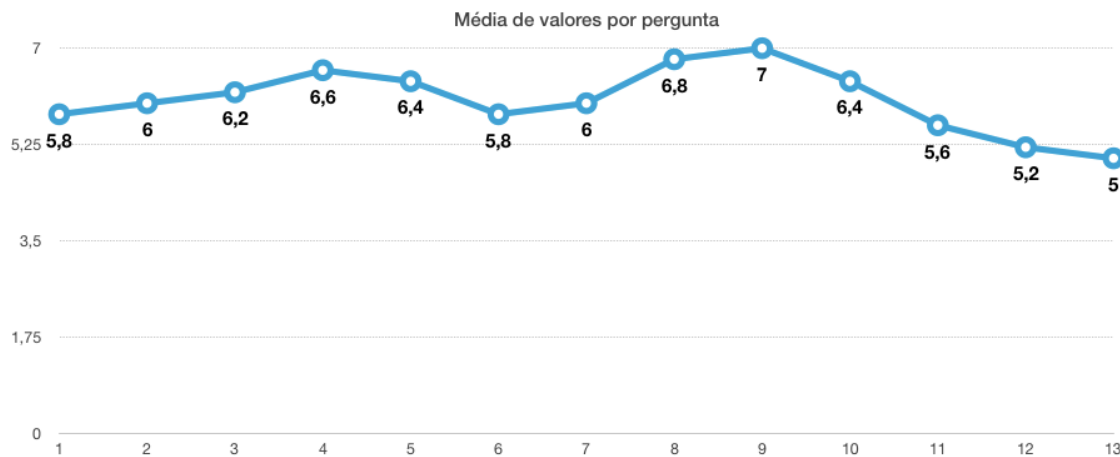


Figura 3. Média de respostas dos participantes por pergunta

Analisando as respostas com valor inferior a seis, por se considerar que foram os tópicos que causaram maior discórdia entre as colegas, podemos concluir que na primeira questão (Acha que a ferramenta será fácil/intuitiva de utilizar pelos doentes, nomeadamente na realização das tarefas pedidas?) 60% (N=3) dos inquiridos concorda em parte, contrastando com 40% (N=2) que classificaram como concordam totalmente.

Na segunda questão (Como avalia a facilidade de navegação na ferramenta no sentido de encontrar facilmente as opções procuradas pelo utilizador?) verificou-se um empate de 40% (N=2) na pontuação cinco – concorda em parte - e sete (N=2) – concorda totalmente - em comparação com 20% (N=1) que classificou como concorda em grande parte.

Na terceira questão (A ferramenta é atrativa/apelativa no sentido do utilizador ter vontade de a usar com frequência?) 40% (N=2) concordou totalmente e 40% (N=2) concordou em grande parte, ao invés de 20% (N=1) que concorda em parte.

No que respeita à quarta questão 80% (N=4) concordou totalmente que do ponto de vista terapêutico a ferramenta está adequadamente organizada/estruturada, contrastando apenas com 20% (N=1) que classificou que concorda em parte.

Na quinta questão 60% (N=3) concordou totalmente com a qualidade visual e gráfica do protótipo enquanto que 20% (N=1) concorda em grande parte e 20% (N=1) concorda em parte.

Na sexta questão relacionada com a qualidade sonora, 40% (N=2) concorda em parte, 40% (N=2) concorda em grande parte e 20%(N=1) concorda totalmente.

Na sétima questão 20% (N=1) manteve-se neutro quanto à opinião acerca da abrangência de estimulação nos diferentes domínios da linguagem, 40% (N=2) concorda em grande parte e 40% (N=2) concorda totalmente.

Na oitava questão 80% (N=4) concorda totalmente com a utilidade do protótipo como complemento da atividade profissional enquanto que 20% (N=1) concorda em grande parte.

A nona questão foi a única que obteve 100% de consenso entre todas as colegas no que se refere à qualidade global do programa para o tratamento de PCA.

Na décima questão 20% (N=1) concorda em parte que o tipo de atividades são adequadas, 20% (N=1) concorda em grande parte e 60% (N=3) concorda totalmente.

Na décima primeira questão 20% (N=1) manteve opinião neutra quanto ao número de atividades apresentadas, 20% (N=1) concorda em parte, 40% (N=2) concorda em grande parte e 20% (N=1) concorda totalmente.

Na penúltima questão foi possível concluir que as opiniões foram bastante discrepantes em relação à adequação dos tipos de ajuda, sendo que 20% (N=1) concorda totalmente que são adequadas, 40% (N=2) concorda em grande parte, 20% (N=1) manteve-se neutro e 20% (N=1) discorda em parte.

Por último, na décima terceira questão 20% (N=1) concorda totalmente que os tipos de ajuda são suficientes, 40% (N=2) concorda em grande parte ao contrário de 40% (N=2) que discorda em parte.

DISCUSSÃO

Tal como referem muitos autores as aplicações usadas através do computador, ou de outra tecnologia de apoio, têm sido cada vez mais usadas para a reabilitação de PCA global. De facto, na maior parte das situações têm-se tornado indispensáveis no processo terapêutico para a obtenção de resultados positivos e funcionais. No entanto, atualmente são raras as aplicações e os programas criados no português-europeu que deem resposta a atividades que permitam a melhoria das competências linguísticas e funcionais. Foi com base nesta questão que surgiu a necessidade de criar um protótipo de uma aplicação para melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, para PCA.

Para que fosse criado um protótipo adequado às necessidades dos profissionais e das PCA foram tidos em conta vários processos. Para tal, neste trabalho foi descrito, passo a passo, as diferentes fases de desenho e desenvolvimento de um protótipo *WEB* com base na metodologia *development research* e no método *Instructional Design - ADDIE*. A metodologia utilizada foi ao encontro do que refere Lencastre (2012), uma vez que permitiu testar o estabelecimento de novos procedimentos e ferramentas tendo em conta a complexidade do contexto. Possibilitou também a integração de quase todas as fases do processo de investigação, assegurando que os objetivos propostos pudessem ser alcançados e que a aplicação pudesse ser desenvolvida e avaliada quanto à sua usabilidade.

Depois do levantamento teórico, foi desenhada e desenvolvida a ideia inicial de forma a criar um protótipo simples, apelativo, legível e com qualidade terapêutica.

A realização dos diferentes testes foi bastante enriquecedora, na medida em que permitiu uma aproximação à realidade e às necessidades dos profissionais. Numa primeira fase, foi possível perceber e corrigir todos os problemas detectados pelos profissionais com experiência nas tecnologias de apoio (avaliação heurística) através da realização de um questionário. A avaliação heurística é primordial na identificação de erros e anomalias num estado inicial de desenvolvimento, que atempadamente resolvidas podem aumentar os níveis de utilização e minimizar as alterações após o protótipo estar concluído. Como referem Whitehead (2006), Nielsen (2003) e Powell (2000), um único teste não é significativo para avaliar o trabalho e a prática mostra que a maior parte dos projetos precisa de múltiplos testes e redesenho dos materiais para alcançar um nível aceitável de usabilidade e qualidade.

Relativamente a esta primeira avaliação, constatou-se que apenas 22,6% das sub-heurísticas analisadas apresentaram problemas. A existência de uma percentagem inferior a 50% no número de

sub-heurísticas com problemas deveu-se ao facto de na construção do *site* a autora ter atendido à priori a alguns aspectos de usabilidade, de conhecer a realidade do público-alvo e de estar familiarizada com algumas das ferramentas e técnicas inerentes ao desenho de *sites*. Como limitações foram apontadas a qualidade do som do *feedback* da resposta correta ser inferior à do som da resposta incorreta, a impossibilidade de associar uma conta por utilizador em cada *login*, não ser facultada informação sobre a autora, não existir um mapa do *site*, nem terem sido disponibilizados vários níveis de dificuldade durante a realização das atividades. Com exceção da primeira limitação que foi imediatamente corrigida, e da segunda, dado que a base de dados estava apenas disponível para o administrador do *site*, todas as restantes poderão ser tidas em conta na realização de projetos semelhantes.

Existem alguns aspectos, tais como, a inclusão de áudio, a utilização das imagens e das ligações simplificadas, o tipo e tamanho da letra, a utilização de CSS que permitiram tornar o *site* mais acessível e ao fazê-lo, melhorá-lo não só para as pessoas com alterações de comunicação mas sim para todos os utilizadores. Uma das principais dificuldades foi o cumprimento (aspecto mais técnico) das recomendações – WCAG 1.0 – da W3C para a prioridade 1. No entanto, dado o objetivo do trabalho não foi possível reformular as aplicações interativas tornando-as mais acessíveis, mas será certamente um dos trabalhos a desenvolver no futuro.

Se no decorrer da fase da análise os testes de avaliação tiveram como objetivo a percepção de problemas associados ao *site*, a percepção das exigências do utilizador e a testagem informal das ideias iniciais, já na fase do desenho e do desenvolvimento, as avaliações cujo objectivo essencial assentava no prognóstico da usabilidade, centraram-se na avaliação da usabilidade e na identificação das dificuldades dos peritos e no ajustamento adequado do conteúdo do protótipo às suas necessidades e objetivos terapêuticos.

Relativamente à satisfação dos participantes, verificou-se que o questionário SUS é uma ferramenta objetiva e eficiente permitindo obter uma noção adequada sobre a usabilidade e o agrado dos utilizadores. Tendo em conta o score de 91,67 é possível afirmar que maioria dos sujeitos utilizaria a aplicação frequentemente, comprovando o seu interesse e motivação pela mesma. Este fato poderá sugerir que os terapeutas encontraram-se atualmente disponíveis para incorporar a utilização das aplicações em contextos terapêuticos.

Assim, após a avaliação do protótipo junto dos profissionais com experiência na utilização de tecnologias de apoio, seguida da avaliação do protótipo junto dos terapeutas com menos experiência na área da afasia, comprovou-se que a aplicação é fácil de aprender e de compreender e incita satisfação nos utilizadores, indo ao encontro dos objetivos estipulados. Considera-se um ponto favorável o fato de todos os utilizadores estarem familiarizados com os dispositivos móveis

promovendo uma maior facilidade de uso da aplicação e uma rápida adaptação ao funcionamento da mesma.

Na avaliação com os terapeutas da fala especializados na área da afasia podemos concluir que todos os terapeutas concordam que o protótipo é globalmente adequado para a intervenção com PCA global, em contexto funcional. A grande maioria também considerou que do ponto de vista terapêutico o protótipo está adequadamente organizado e estruturado, bem como seria uma ferramenta útil como complemento à atividade profissional. Reforçam como pontos relevantes não só a facilidade de navegação, a vontade de usar com frequência, a qualidade visual e gráfica, o nível de abrangência das atividades referentes aos vários domínios da linguagem, como também a adequação das atividades terapêuticas tendo em conta o público-alvo.

Apesar dos vários pontos positivos associadas ao protótipo da aplicação é importante referir que existem alguns tópicos que provocaram discórdia e que poderão ser analisados com maior pormenor em trabalhos futuros. Neste sentido, os terapeutas referem que seria benéfico haver mais atividades, particularmente organizadas por níveis de complexidade e que as ajudas não são suficientes e deveriam ser mais diversificadas. É relevante também referir que a maior parte dos terapeutas concorda em parte com a facilidade de utilização do protótipo pelas PCA. Este ponto parece estar associado ao fato de o protótipo ter por base um modelo de intervenção social e funcional, pelo que a apresentação do mesmo e a organização interna foi propositadamente pensada para que fosse utilizada com apoio técnico. Importa ainda referir que a qualidade sonora deverá ser repensada, principalmente no *feedback* positivo, pelo fato de não ter sido audível por todas as colegas, bem como pelo contraste do nível sonoro entre o *feedback* positivo e o negativo. Seria então interessante aprofundar em trabalhos futuros qual o número e tipo de ajudas que os terapeutas sentem maior necessidade de englobar durante a atividade terapêutica.

Outro aspeto a ter em conta em trabalhos futuros prende-se com a envolvimento das PCA durante o processo de construção do protótipo e avaliação da usabilidade, visto serem os principais utilizadores desta ferramenta, tendo em conta o referido na literatura (Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, 2005) relacionado com a discrepância de opiniões entre os TF e as PCA acerca das características de acessibilidade comunicativa durante o desenho e construção de *sites* ou aplicações.

Por último importa também referir que existem algumas características que poderiam ser englobadas futuramente tais como, imprimir resultados, avançar para a atividade onde se parou sem ser necessário começar cada atividade do início, voltar atrás sem interferir com o tempo e resultado final ou ainda poder haver uma base de dados por utilizador, possivelmente associada a uma conta de *e-mail* ou apenas a um nome.

Em suma, a avaliação de um *site* e de um protótipo de atividades não é uma “ciência exata” e talvez não exista nenhuma fórmula que nos permita construir um modelo que obtenha consenso total, no entanto, a sua avaliação fará com que este tenha mais sucesso junto dos seus utilizadores e que possa contribuir como complemento à intervenção. Quem concebe este tipo de tarefas deve passar pela experiência de os avaliar cabendo à pessoa que os cria melhorar de forma contínua tendo sempre presente os termos de usabilidade, acessibilidade, relevância e utilidade terapêutica.

CONCLUSÃO

Com o objectivo de desenhar e implementar um instrumento de apoio à intervenção do terapeuta da fala na reabilitação da afasia foi criado um protótipo de uma aplicação dirigida para melhorar a compreensão auditiva de material verbal simples, num contexto funcional, em pessoas com afasia global, com o objectivo final de colmatar a escassez de instrumentos de intervenção realizados para o português-europeu focalizados para esta área.

O potencial deste protótipo poderá ser uma solução sólida, pois permitirá promover uma intervenção adaptada e dirigida ao público em questão. Considera-se que poderá solucionar alguns dos obstáculos identificados na intervenção com as PCA, nomeadamente a ausência de motivação, a falta de materiais adaptados, bem como as dificuldades de recriação de materiais de intervenção terapêutica que visam melhorar a reintegração social.

Tendo em conta a tendência atual para o emprego das aplicações em contexto terapêutico, torna-se urgente relembrar que esta utilização deverá servir sempre como apoio ao raciocínio clínico e não como substituição do mesmo. É então importante que o terapeuta da fala desenvolva um pensamento crítico e que consiga selecionar apenas o que se adequa a cada utente, individualizando assim o processo de intervenção.

Com base nos resultados obtidos é então possível concluir que de acordo com a opinião dos terapeutas da fala o protótipo apresenta um excelente valor no que respeita à sua usabilidade, bem como à sua adequação e pertinência como instrumento de intervenção nas PCA global.

A estrutura atual da aplicação também deixa em aberto a possibilidade de acrescentar novas atividades referentes a outras áreas de intervenção, bem como poderão ser aumentados os números de tarefas em cada categoria ou ainda organizá-las por níveis de complexidade – simples, intermédio e complexo, com referido nos resultados dos diversos questionários. Também poderá ser acrescentada a opção de impressão imediata dos resultados, de aceder às atividades realizadas por sessão associado a uma conta por utilizador, sendo possível o acesso à base de dados com os respetivos resultados.

Considera-se que este trabalho correspondeu às necessidades atuais dos Terapeutas da Fala, reconhecendo-se a utilidade no seu uso tanto por se verificar como um instrumento realizado no português-europeu como pela sua pertinência e utilidade no mercado atual face à escassez de material. A particularidade e inovação deste estudo foi um desafio extremamente enriquecedor e compensador pelo contributo proporcionado na criação de instrumentos de intervenção, para a classe de Terapeutas da Fala em Portugal, subsistindo o desejo que este trabalho sirva de impulso e motivação para novas investigações dirigidas à utilização de tecnologias e produtos de apoio como

recurso na intervenção terapêutica. Considera-se assim que este protótipo está suficientemente maduro como instrumento de intervenção para poder finalmente ser avaliado pelos utilizadores finais: pessoas com afasia global.



ESCOLA SUPERIOR
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

Luísa Moniz Galvão de Rezende

**Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para
desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em
contexto funcional, para pessoas com afasia global**

**Dossier Complementar do Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em
Terapia da Fala
na Especialidade de Necessidades Complexas de Comunicação**

Orientador: Professor Doutor Luís Azevedo, Engenheiro de Reabilitação

Coorientador: Mestre Luísa Taveira, Professora, Terapeuta da Fala

Abril de 2016



ESCOLA SUPERIOR
DE SAÚDE DO ALCOITÃO

Luísa Moniz Galvão de Rezende

Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, para pessoas com afasia global

**Dossier Complementar do Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em
Terapia da Fala
na Especialidade de Necessidades Complexas de Comunicação**

Orientador: Professor Doutor Luís Azevedo, Engenheiro de Reabilitação

Coorientador: Mestre Luísa Taveira, Professora, Terapeuta da Fala

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Manuel Cunha da Silva Abrantes

Presidente do Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Professor Doutor Luís Manuel Faria de Azevedo

Investigador aposentado da Universidade de Lisboa

Professora Doutora Inês Tello Rato Milheiras Rodrigues

Investigadora no Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa

Abril de 2016

ÍNDICE

RESUMO	2
ABSTRACT	3
INTRODUÇÃO	4
METODOLOGIA	8
1.1. Tipo de estudo	8
1.2. Participantes	10
1.3. Instrumentos e recolha de dados	11
1.4. Procedimentos	15
1.4.1. Análise	15
1.4.2. Desenho	15
1.4.3. Versão Alpha	15
1.4.4. Versão Beta	16
1.4.5. Desenvolvimento e Avaliação	16
1.5. Forma e tratamento de dados	16
RESULTADOS	17
2.1 Desenho	17
2.2 Avaliação Heurística	17
2.3 Avaliação da Usabilidade	20
2.4 Avaliação com terapeutas da fala especializados	21
DISCUSSÃO	24
CONCLUSÃO	28
ÍNDICE	30
ÍNDICE DE QUADROS	34
ÍNDICE DE FIGURAS	35
AGRADECIMENTOS	36
CAPÍTULO I	38
1.1 Comunicação	38
1.2 A Comunicação na Atualidade	39
1.3 Afasia	40
1.3.1 Afasia Global	42
1.3.2 Localização da lesão	43
1.3.3 Características	43
1.3.4 Outras perturbações associadas à lesão hemisférica esquerda	46
1.4 Afasia: Processo de reabilitação	48
1.5 Afasia: Abordagem Social	50
1.6 Afasia: relação com a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF)	51
1.7 Objectivos de intervenção na área da afasia	55
1.7.1 Compreensão auditiva de palavras	57
1.7.2 Produção de palavras	57
1.7.3 Leitura de palavras	58
1.7.4 Escrita de palavras	58
1.7.5 Compreensão auditiva de frases	58
1.8 A Terapia da Fala e as Tecnologias de Apoio	59
1.9 Aplicação dos <i>tablets</i> na Terapia da Fala	60
1.9.1 <i>Tablets</i> no uso da reabilitação da linguagem	61

1.9.2	<i>Tablets</i> como meio de comunicação aumentativo e alternativo	62
1.9.3	Os <i>Tablets</i> como meio de independência e participação social.....	62
1.10	A introdução da tecnologia em pessoas com afasia.....	63
1.11	Barreiras na utilização das tecnologias pelas PCA.....	64
1.12	A acessibilidade	66
1.12.1	Recomendações para a acessibilidade do conteúdo da WEB.....	67
1.12.2	Acessibilidade na afasia.....	70
CAPÍTULO II.....	76	
2.1	O protótipo da aplicação	76
2.1.1	Motivações que levaram à construção do protótipo da aplicação	76
2.1.2	Estrutura.....	78
2.1.3	Navegação	79
2.1.4	A interface	80
2.1.5	Conteúdos	81
2.2	Usabilidade do protótipo	84
2.2.1	Usabilidade: definição	85
2.2.2	Avaliação Heurística.....	88
2.2.3	Avaliação da usabilidade.....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93	
APÊNDICES.....	103	
Apêndice I – Imagens do Protótipo da aplicação primeira fase	104	
Apêndice II - Imagens do Protótipo da aplicação atual fase	106	
Apêndice III – Termo de consentimento livre e esclarecido – Profissionais especializados em tecnologias de apoio.....	124	
Apêndice IV – Termo de consentimento livre e esclarecido – Terapeutas da Fala.....	126	
Apêndice V – Termo de consentimento livre e esclarecido – Painel de Peritos.....	128	
Apêndice VI - Questionário I – Avaliação heurística.....	130	
Apêndice VII – Questionário II – Avaliação da Usabilidade	140	
Apêndice VIII – Questionário III – Avaliação com painel de peritos	142	
Apêndice IX – Resultados Questionário I.....	145	
Apêndice X – Resultados Questionário II.....	151	
Apêndice XI – Resultados Questionário III.....	154	

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Conversão da escala SUS em adjetivos (adaptado, Bangor et al., 2009).....	13
Quadro 2. Impacto da Afasia segundo a CIF	54
Quadro 3. CIF: Objetivos do TF na terapia em PCA	55
Quadro 4. Resumo dos resultados acerca da acessibilidade da informação para as PCA.....	75
Quadro 5. Grau do problema e respetiva percentagem de ocorrência.....	146
Quadro 6. Dificuldades/comentários/sugestões H1	146
Quadro 7. Dificuldades/comentários/sugestões H2	147
Quadro 8. Dificuldades/comentários/sugestões H3	147
Quadro 9. Dificuldades/comentários/sugestões H4	148
Quadro 10. Dificuldades/comentários/sugestões H5	148
Quadro 11. Dificuldades/comentários/sugestões H7	149
Quadro 12. Dificuldades/comentários/sugestões H10	150
Quadro 13. Dificuldades/comentários/sugestões H12	150
Quadro 14. Média do score do SUS	151
Quadro 15. Frequência e percentagem do questionário SUS	152
Quadro 16. Comentários e sugestões – questionário avaliação da usabilidade	153
Quadro 17. Média de respostas do questionário	158
Quadro 18. Comentários e sugestões	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico representativo da respetiva percentagem de ocorrência por grau de problema....	18
Figura 2. Média das respostas dos participantes por pergunta	20
Figura 3. Média de respostas dos participantes por pergunta	22
Figura 4. Estrutura do protótipo da aplicação	79
Figura 5. Estrutura da usabilidade, retirada da norma ISO 9241-11 (1998, p. 4)	85
Figura 6. Modelo ADDIE (adaptado de Clark, 2000).....	87
Figura 7. Número total de respostas por heurística	145
Figura 8. Gráfico representativo da respetiva percentagem de ocorrência por grau de problema..	145
Figura 9. Percentagem por grau de problema das heurísticas 1, 2 e 3	146
Figura 10. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 4, 5 e 6.....	148
Figura 11. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 7, 8 e 9.....	149
Figura 12. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 10, 11 e.....	149
Figura 13. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 13 e 14.....	150
Figura 14. Score do SUS por participante e score total	151

AGRADECIMENTOS

Dedico esta pequena parte do meu trabalho a umas palavras de agradecimento, que não podia deixar de fazer, por todo o esforço, contributo e dedicação que algumas pessoas me foram dando durante este longo período de tempo. Esse apoio tornou-se indispensável para que eu pudesse terminar um dos projetos profissionais mais desafiantes e do qual me orgulho.

Ao Professor Doutor Luís Azevedo, pela disponibilidade manifestada desde o primeiro dia para orientar este trabalho e, em especial, pela acessibilidade, pelo seu encorajamento e palavras de incentivo que se tornaram indispensáveis para a conclusão do mesmo.

À Professora Luísa Taveira, pelos conselhos oportunos, pela cedência e indicação de bibliografia essencial para o rigor deste trabalho, pela simpatia e acima de tudo por nunca, em tempo algum, ter duvidado das minhas capacidades.

Aos meus colegas e amigos de trabalho, aos meus amigos e colegas da faculdade, pela prestimosa colaboração, amizade, interesse e espírito de entreaajuda durante a vossa colaboração.

À minha querida amiga Marta, a quem eu devo um especial agradecimento por ter embarcado nesta aventura comigo e apesar de se ter apeado num porto diferente nunca deixou de fazer parte desta proeza.

Por último, mas não menos importante, aos meus pais, irmã e outra(s) pessoa(s) chegada(s), pelo apoio incondicional e compreensão inestimáveis, pelos diversos sacrifícios suportados e pelo constante e incansável encorajamento a fim de elaborar e terminar este projeto.

“(...) Alguns presos passaram mais de dez anos enterrados em calabouços solitários do tamanho de um ataúde, sem escutar outras vozes além do ruído das grades ou dos passos das botas pelos corredores. Fernández Huidobro e Mauricio Rosencof, condenados a essa solidão, salvaram-se porque conseguiram conversar, com batidinhas na parede. Assim contavam sonhos e lembranças, amores e desamores; discutiam, se abraçavam, brigavam; compartilhavam certezas e belezas e também dúvidas e culpas e perguntas que não têm resposta. Quando é verdadeira, quando nasce da necessidade de dizer, a voz humana não encontra quem a detenha. Se lhe negam a boca, ela fala pelas mãos, ou pelos olhos, ou pelos poros, ou por onde for. Porque todos, todos, temos algo a dizer aos outros, alguma coisa, alguma palavra que merece ser celebrada ou perdoada.”

Eduardo Galeano, in *Celebração da Voz Humana*

CAPÍTULO I

1.1 Comunicação

A capacidade de comunicar através da fala é uma característica única do ser humano. De acordo com a *American Speech and Hearing Society (ASHA)*¹, entende-se por comunicação, o ato de receber e enviar informação a outra pessoa relativamente aos seus desejos, necessidades, percepções, conhecimentos ou estados emocionais. A comunicação pode ou não ser intencional, podendo envolver sinais, convencionais ou não-convencionais, que podem assumir formas linguísticas ou não linguísticas, através da expressão oral ou de outros modos de comunicação. Apesar de todas as pessoas comunicarem de alguma forma, nem sempre o fazem com uma boa eficácia e/ou eficiência, dependendo estas de uma quantidade de factores inerentes ao indivíduo e ao meio-ambiente.

De acordo com as *Guidelines for Meeting the Communication Needs for Persons with Severe Disabilities* (ASHA, 1991), todas as pessoas, independentemente da gravidade da sua alteração, têm o direito básico de modificar, através da comunicação, as condições da sua existência. Para além deste direito geral, um número de direitos específicos, devem ser assegurados nas interações e intervenções diárias, que envolvem as pessoas com alterações graves de comunicação. De seguida serão nomeados os direitos a ter em conta:

1. O direito de solicitar objetos, ações, eventos, pessoas, e de expressar preferências pessoais ou sentimentos;
2. O direito de serem oferecidas escolhas e alternativas;
3. O direito de recusar objetos, eventos, ações não desejadas, incluindo o direito de recusar todas as opções fornecidas;
4. O direito de pedir, e de ser oferecida, atenção e interação com outra pessoa;
5. O direito de requisitar *feedback* ou informação acerca de um assunto, objeto, pessoa, evento ou interesse;
6. O direito de beneficiar de tratamentos e de intervenção que possibilitem a pessoa com dificuldades acentuadas comunicar mensagens através de qualquer meio possível e da forma mais eficaz e eficiente que as suas competências permitam;

¹ National Joint Committee for the Communication Needs of Persons With Severe Disabilities. (1992). *Guidelines for meeting the communication needs of persons with severe disabilities* [Guidelines]. Disponível em www.asha.org/policy or www.asha.org/njc.

7. O direito de partilhar atos comunicativos reconhecidos e que estes possam ser respondidos, mesmo que a sua intenção não possa ser correspondida pelo interlocutor;
8. O direito de ter acesso em todos os momentos a qualquer modo de comunicação, ou a outro meio de acesso;
9. O direito a participar numa comunicação total com outras pessoas, incluindo os seus pares em contextos sociais, de interação e de oportunidades que favoreçam a pessoa com vulnerabilidade comunicativa;
10. O direito de ser informado sobre pessoas, coisas, eventos no seu contexto;
11. O direito de ser informado para que seja reconhecida a sua dignidade, abrangendo o direito de ser incluída na troca comunicativa, acerca de indivíduos, na sua presença;
12. O direito de ser informado de forma significativa, compreensiva, bem como culturalmente e linguisticamente apropriada.

Segundo a ASHA (2002) alguns indivíduos com Necessidades Complexas de Comunicação (NCC), como as Pessoas Com Afasia (PCA), desenvolvem meios de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa (CAA) pouco convencionais e, por vezes, socialmente pouco aceites. Segundo a mesma fonte, pode-se definir CAA como uma área da prática clínica que tenta compensar, de forma temporária ou permanente, as limitações nas atividades e as restrições da participação da pessoa com alterações severas na comunicação, como por exemplo, todas as pessoas com alterações severas na expressão oral, leitura e/ou escrita.

Beukelman, D., Yorkston, K., Reichle (2007) acrescentam ainda que a definição geral de CAA está associada à necessidade que têm as pessoas com limitações complexas na sua comunicação, pelas diversas dificuldades que apresentam, de ir ao encontro das suas necessidades comunicativas diárias através do recurso à expressão oral.

Em suma, é da responsabilidade de quem interage com estes indivíduos reconhecer o seu modo de comunicação e procurar novas formas de promover a eficácia comunicativa tanto na transmissão como na recepção da informação.

1.2 A Comunicação na Atualidade

Nos últimos 20 anos a forma como comunicamos tem mudado radicalmente, principalmente devido à “revolução digital” no mundo da tecnologia. A comunicação digital e a ligação através do wireless são hoje-em-dia características comuns na comunicação em sociedade. Por exemplo, nos

Estados Unidos, 66% das pessoas possuem um computador e 69% acedem à internet (Stats, 2007). Na Europa 70,5% das pessoas usa internet (Stats, 2007) e no Reino Unido já existem mais telemóveis do que pessoas (DeRuyter et al., 2007). Enviar um e-mail, comunicar através do telemóvel, realizar transferências bancárias pela internet ou verificar o tempo na *WEB*, já são consideradas atividades comuns na nossa sociedade (DeRuyter et al., 2007).

Estas mudanças rápidas ao nível da comunicação, do acesso tecnológico e do uso de tecnologia móvel têm tido um impacto muito significativo ao nível das PCA (DeRuyter et al., 2007), possibilitando deste modo uma nova forma de intervenção por parte dos TF.

O termo tecnologia móvel é ainda um conceito um pouco ambíguo. Normalmente está associado a qualquer forma de utilização de um dispositivo móvel com acesso wireless, como por exemplo, computadores móveis, *personal digital assistants* (PDAs), consolas para jogos ou *smartphones* (Brandenburg, Worrall, Rodriguez, & Copland, 2013). Enquanto algumas definições alusivas à tecnologia móvel incluem os *laptops* (computadores móveis), no âmbito deste trabalho serão incluídos os *touch-screens*, tais como os *tablets* mencionados como um tipo de tecnologia de apoio.

Segundo a *Public Law 108-364—OCT. 25* (US Government Information, 2004), entende-se por tecnologia de apoio qualquer dispositivo, peça de equipamento ou sistema, adquirido comercialmente, modificado ou personalizado, que apresenta como objetivo último aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de pessoas com alterações. Corroborando estes dados, alguns autores (Encarnação, P., Azevedo, L., Londral, 2015) acrescentam que todos os tipos de tecnologias de apoio (*tablet* ou computadores) assentam na capacidade de proporcionar mais funcionalidade e melhor participação das pessoas que a utilizam, como por exemplos as PCA, com recurso a alguns produtos de apoio, como por exemplo, aplicações. Para melhor entender a ligação das tecnologias de apoio com as PCA, importa primeiro definir o termo afasia e analisar o impacto que esta alteração apresenta na autonomia e funcionalidade comunicativa.

1.3 Afasia

A linguagem, por se tratar dum processo bastante complexo, envolve múltiplas estruturas do hemisfério esquerdo. Uma lesão, maioritariamente causada por etiologia neurológica numa região específica do hemisfério esquerdo, nomeadamente nas áreas envolvidas no processamento da linguagem, pode resultar na perturbação das suas capacidades inerentes: compreensão auditiva, nomeação, repetição e fluência do discurso. A capacidade de nomeação, por implicar o complexo funcionamento simultâneo de múltiplas estruturas neuronais, predominantemente do hemisfério

esquerdo, é a capacidade que se encontra mais alterada em todos os casos de lesão hemisférica esquerda quando ocorre um diagnóstico de afasia. Neste sentido define-se a afasia como sendo uma perturbação da linguagem que resulta de uma lesão cerebral, localizada nas estruturas que se supõe estarem envolvidas no processamento da linguagem (Caldas, 2000).

O mesmo autor acrescenta ainda que os factores de risco mais comuns, no tipo de patologia vascular isquémica, tais como o Acidente Vascular Cerebral (AVC), são a hipertensão arterial, diabetes, consumo de tabaco ou presença de valores elevados de certas substâncias como o colesterol e triglicéridos. Segundo dados estatísticos (relatório de Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Número 2014 - Saúde, 2014) entre 2008 e 2012, dentro das doenças do aparelho circulatório, a taxa de mortalidade por doenças cérebro-vasculares é continuamente superior à das doenças isquémicas do coração (incluindo o enfarte agudo do miocárdio), representando 10% da totalidade de mortes (9% para o sexo masculino e 11% para o sexo feminino). Esta proporção é inversa da verificada na maioria dos países europeus e mesmo mediterrânicos, por razões não completamente esclarecidas. Embora a incidência do AVC tenha vindo a diminuir nos últimos 25 anos e se tenham registado na última década progressos assinaláveis em relação às doenças cérebro-vasculares, estas continuam a colocar Portugal nos últimos lugares em relação aos outros países da Europa. Estima-se a ocorrência de 100 a 200 novos casos por 100.000 habitantes, num grupo etário cada vez mais extenso e jovem, originando elevados níveis de incapacidade e dependência. (Ferreira, Rui Cruz, Neves, Rui César, Rodrigues, Vanessa, Nogueira, Paulo Jorge, Silva, Andreia Jorge, Rosa, Matilde Valente, Alves et al., 2013).

É importante considerar-se que estamos perante uma população em que aproximadamente 93% dos indivíduos são dextros e que o hemisfério esquerdo é habitualmente o hemisfério dominante para a linguagem em 99% desses indivíduos (Delaney and Potter 1993 , citados por Teasell, Bayona, & Heitzner, 2008). Nos indivíduos canhotos, 70% têm controlo da linguagem no hemisfério esquerdo, 15% no HD e 15% em ambos os hemisférios (O'Brien, M., Pallett, 1978). Resumidamente, cerca de 97% da população tem o controlo da linguagem principalmente no hemisfério esquerdo. A função da linguagem é quase exclusivamente do domínio do hemisfério esquerdo com exceção de 35% dos canhotos (3% da população) que têm a função da linguagem no hemisfério direito (Teasell et al., 2008).

Sintetizando, aproximadamente 15 milhões de pessoas sofrem um AVC, todos os anos, sendo que desse número cerca de 80 000 resultam em afasia (Piper, Weibel, & Hollan, 2011). Estima-se então que a incidência da afasia no mundo desenvolvido seja entre 0.02% e 0.06% e a prevalência de 0,1% a 0.4% da população (Code, 2012). Existem diferentes tipos de afasia (Anómica, Wernicke, Condução, Transcortical sensorial, mista, motora, Broca e Global), consoante

a área cerebral lesada, e a sua terminologia tem sido alvo de grandes debates atualmente, uma vez que é reconhecido que alguns tipos de afasia não são facilmente categorizados. No presente trabalho será apenas mencionada a afasia global visto ser o público-alvo para o qual se destina o protótipo da aplicação².

1.3.1 Afasia Global

De acordo com Caldas (2000), a afasia global define-se como uma alteração de linguagem em que se verifica ausência total ou quase total do discurso, bem como uma perturbação grave da compreensão auditiva, leitura e escrita. Numa fase inicial a comunicação não-verbal pode estar afectada mas vem a melhorar progressivamente, sendo mais tarde a forma de eleição para a comunicação. Na fase aguda alguns quadros afásicos apresentam-se como afasia global sendo que ao longo dos dias modificam-se – processo de *diaschisis* – portanto é difícil na fase aguda dum AVC avaliar rigorosamente as características do quadro afásico particularmente quando se trata duma afasia global.

Outros autores (Goodglass, H., Kaplan, E., Barresi, 2001) descrevem a afasia global como uma alteração de todos os aspectos da linguagem, referindo que a compreensão auditiva relacionada com tópicos pessoais relevantes pode ser melhor em comparação com o desempenho em provas formais. Relatam ainda que a PCA global pode apresentar a capacidade de indicar sim ou não de forma consistente no que concerne a questões pessoais, eventos médicos, ou questões relacionadas com a casa. Pode-se verificar ainda a capacidade de compreensão de nomes e sítios geográficos. Os mesmos autores fazem referência a outras definições que mencionam a existência de uma alteração de todas as componentes linguísticas independentemente da severidade do caso. Globalmente as PCA global apresentam alterações graves nas várias modalidades de comunicação e estes quadros tendencialmente não evoluem significativamente, face a um tratamento tradicional. Esta situação ocorre pelos défices de resolução de problemas não-verbais e/ou existência de uma componente apráxica buco-facial ou de membros.

A ASHA (2005) acrescenta ainda que este quadro é um tipo de afasia não-fluente com alterações ao nível das capacidades de expressão e compreensão, sendo que maioritariamente as PCA global recorrem à expressão não-verbal, tal como gestos, expressão facial e entoação.

É frequente observar neste tipo de patologias alterações na comunicação, tais como reduzida iniciativa verbal, incapacidade de manter um tópico ou de acrescentar conteúdo informativo,

² A avaliação de linguagem deverá ser realizada através da Bateria de Avaliação da Afasia de Lisboa – Laboratório de Estudos de Linguagem, Hospital de Santa Maria de Lisboa. Damásio (1973), Castro-Caldas (1979), Ferro (1986)

dificuldades linguísticas ou alterações na memória a curto-prazo, bem como alterações da vida psicossocial, impedindo muitas vezes o contato social e a inserção na própria sociedade, apresentando como consequência o isolamento e exclusão social destas pessoas (Leal, 2006). De acordo com a mesma autora, um dos principais problemas psicossociais causados pela afasia diz respeito maioritariamente à qualidade de vida do afásico e dos seus familiares. O aumento do isolamento social e a incapacidade de aceder às atividades realizadas anteriormente ou a novas atividades desenvolvidas pela família ou pela própria comunidade, prende-se com os constantes entraves que a sociedade impõe à integração de qualquer pessoa que apresente características diferentes daquelas apresentadas pela maioria.

Em suma, a afasia global é uma alteração da comunicação adquirida severa que abrange todas as componentes linguísticas, não havendo portanto uma única que esteja preservada.

1.3.2 Localização da lesão

De acordo com Caldas (2000), a afasia global resulta de uma extensa lesão do hemisfério esquerdo envolvendo todas as regiões que compõe a rede neuronal que suporta e trata a informação verbal.

Chapey (2001) acrescenta que a lesão responsável por este tipo de afasia implica a totalidade das áreas peri-sílvicas do hemisfério esquerdo, tratando-se da maioria dos casos da oclusão da artéria cerebral média, havendo compromisso de estruturas pré e pós-rolândicas e supra e infra-sílvicas.

1.3.3 Características

Tendo em conta a localização da lesão, serão descritas seguidamente com pormenor as alterações nas várias componentes linguísticas.

1.3.3.1 Discurso

De acordo com Caldas (2000), a afasia global caracteriza-se por um discurso não-fluente caracterizado por seis componentes:

1. Débito – reduzido (menos de 50 palavras por minuto);
2. Esforço produtivo – aumentado (podem-se verificar hesitações e bloqueios);
3. Articulação – pode coexistir uma disartria;
4. Comprimento das frases – curtas (uma a duas palavras por frase) com ausência de partículas de ligação, sendo que estas são substituídas por acompanhantes não-verbais ou uso de

palavras de maior significado (agramatismo/discurso telegráfico), pode-se ainda observar uma correta sequenciação semântica mas com falhas na codificação e explicitação das relações entre os elementos da frase (nível sintático);

5. Prosódia – podem haver alterações de prosódia - ritmo e melodia (características de lesões pré-rolândicas);
6. Parafasias – maioritariamente semânticas, existência de neologismos. De acordo com (Helm-Estabrooks, N. & Albert, 2004) a não fluência do discurso pode mesmo ser uma total ausência de discurso, um estereótipo com diferentes entoações e acompanhado de comunicação não-verbal, raras condutas de aproximação, ou então presença de pausas anômicas e perserveração. Habitualmente neste tipo de afasia a média de extensão de frase varia entre zero a cinco palavras por frase. Pode-se verificar também uma componente apráxica buco-facial marcada.

1.3.3.2 Nomeação

Segundo o mesmo autor define-se nomeação como a capacidade de dar nome a um objeto, processamento este que depende de várias etapas, tais como: reconhecimento visual do objeto ou decodificação de uma figura, acesso ao conceito lexical, seleção do lema, ativação para os morfemas – associada à constituição fonética da palavra, codificação fonética, evocação dos movimentos e postura articulatória e, por fim, articulação da palavra. Durante este processo pode-se verificar ausência de nomeação, produção de parafasias semânticas ou neologismos, estereótipo ou uso de estratégias não-verbais (gestos, sons). O desempenho de uma PCA global na prova de nomeação pode ser variável. Neste tipo de afasia as estratégias de *responsive-naming* e ajudas fonológicas contribuem significativamente para a capacidade de nomeação.

1.3.3.3 Compreensão auditiva

Define-se como a capacidade de processar a informação ouvida e de ativar o campo semântico a que lhe diz respeito. Podemos verificar uma melhoria desta competência se a informação for apresentada lentamente, favorecendo a decodificação da mesma. As alterações nesta competência podem variar desde a incapacidade de compreender palavras isoladas simples, como substantivos, a frases simples ou discurso narrativo. Esta faculdade pode ser influenciada pelas categorias semânticas ou pela frequência de uso da palavra. Por exemplo, algumas pessoas apresentam uma compreensão auditiva melhor para palavras relacionadas com ações em vez de

substantivos. As categorias semânticas como as partes do corpo ou as cores poderão ser particularmente difíceis.

Como já foi referido anteriormente a compreensão auditiva de material verbal simples está significativamente alterada nas PCA global, inclusive na prova de identificação direta de objetos.

É importante ter presente que a capacidade de compreensão auditiva requer mais do que um processamento linguístico, como por exemplo, várias capacidades cognitivas, como processamento visuo-espacial, atenção e memória de trabalho (Helm-Estabrooks, N. & Albert, 2004). Estas últimas competências poderão, pelo menos parcialmente, explicar os cinco tipos de alterações descritas por (Brookshire, 1974), tais como:

- *Slow rise time* - a pessoa perde o início da mensagem;
- *Noise buildup* - a pessoa compreende melhor o início da mensagem, no entanto deixa de conseguir acompanhar com o aumento de informação;
- *Information capacity deficit* - a performance pode variar dependendo se a pessoa ainda está a processar informação antiga aquando da apresentação de nova informação, beneficiando de algumas pausas durante o processo;
- *Retention deficits* - diminuição da capacidade de processamento à medida que a mensagem aumenta, coexistindo alterações de retenção de informação sempre nas mesmas alturas;
- *Intermittent auditory imperception* - o processamento de informação vai sendo alternado com momentos de retenção e de não-retenção de informação, originando uma performance inconsistente.

As pessoas que apresentam este tipo de afasia podem apresentar alterações ligeiras a severas nas provas de compreensão de material não-verbal, sendo que na fase aguda está muito afetada vindo a melhorar progressivamente, tornando-se posteriormente a forma de eleição para a comunicação (Helm-Estabrooks, N. & Albert, 2004; Rosenbek, J., LaPointe, L. & Wertz, 1989; Whitworth, A., Webster, J. & Howard, 2005)

1.3.3.4 Repetição

Esta competência confina-se à capacidade de nomear novamente o que se compreendeu (Caldas, 2000). Durante este processo podemos recorrer à via fonológica, que consiste em segmentar a palavra nos vários fonemas que a compõe e produzir o modo e ponto articulatório

correspondente, sem ser necessário recorrer ao campo semântico da palavra, ou repetir a palavra ativando a via lexical, pela associação lexical da palavra ouvida às que a pessoa conhece. Alguns autores (Helm-Estabrooks, N. & Albert, 2004) acrescentam que existem várias variáveis que influenciam esta capacidade que vão desde a frequência do uso das palavras, comprimento e complexidade fonológica, categoria semântica a que pertence, valência emocional e partes do discurso (substantivos vs palavras gramaticais). Geralmente palavras mais frequentes, monossilábicas, ou com valor emocional são mais fáceis de repetir. Pode-se verificar ausência total de repetição, presença de estereótipo, ou produção de parafasias maioritariamente fonológicas, visto que nos casos de lesão cerebral a via lexical é a mais afetada.

1.3.3.5 *Leitura / escrita*

A literatura refere a escrita como a capacidade de representar, de forma escrita, a linguagem oral, e a leitura como a capacidade de reconhecer um grafismo que é arquivado em memória em associação com a memória lexical (Caldas, 2000). Ambas as competências estão sempre alteradas neste tipo de afasia, verificando-se por vezes a presença de alexia e agrafia.

A capacidade de compreensão leitura de palavras e de frases pode estar alterada (ligeira a severa) no entanto a compreensão de texto está significativamente alterada (moderada a severa). A capacidade de leitura oral está severamente alterada para letras, palavras, frases ou texto. A escrita do nome, letras, palavras e frases podem-se encontrar severamente alteradas, sendo que normalmente esta competência está dependente da estratégia por cópia.

1.3.4 *Outras perturbações associadas à lesão hemisférica esquerda*

Como já foi referido anteriormente após a ocorrência de AVC as manifestações clínicas podem ser descritas em termos de síndromas arteriais, estando dependentes de vários fatores, tais como, a sua etiologia, a natureza e funções da área atingida e a gravidade inicial. A localização e a dimensão ou gravidade da lesão acarretam diversos tipos de lesões em diferentes áreas, nas funções motoras, nas sensitivas e nas perceptivo-cognitiva, sendo importante ter em conta todos estes aspetos durante o processo de reabilitação. O défice neurológico focal que resulta de um AVC é portanto o reflexo do tamanho e localização da lesão e da quantidade de fluxo sanguíneo colateral que se pode traduzir de acordo com alguns autores, tais como, Caldas (2000), Cancela (2008), Hackett & Anderson (2005), Mateus (2011), Pires (2013) e Rains (2004):

1. Alterações motoras: O déficit motor é das disfunções mais comuns após um AVC visto que pode afetar as vias neuronais eferentes, provocando a disfunção do neurónio motor superior. Se o AVC ocorrer no seu local mais comum, ou seja no território da ACM, as conexões corticais com a medula espinhal, o tronco encefálico e o cerebelo estarão comprometidas. Este comprometimento irá condicionar o controlo dos movimentos normais, resultando na hiperatividade dos músculos anti-gravitacionais (constituídos pelos flexores do membro superior e extensores dos membros inferiores). Este quadro neurofisiológico justifica a dificuldade destas pessoas para a realização de atividades anti-gravíticas e proximais como o alcance de objetos pelos membros superiores. Podem ainda ocorrer reações associadas quando o indivíduo se esforça para realizar uma tarefa difícil ou quando está ansioso.

2. Alterações emocionais - É muito comum surgir uma depressão pós AVC (aproximadamente cerca de 50% dos pacientes) sobretudo em pessoas com lesões no lobo frontal. A labilidade emocional é usualmente encontrada nos casos de hemiplegia. Os indivíduos apresentam emoções instáveis, sendo capaz de inibir a expressão das emoções espontâneas, que rapidamente alteram o seu comportamento emocional sem qualquer razão aparente. Está muitas vezes associada ao conceito comumente referido como anosognosia, ou seja à incapacidade de uma pessoa estar consciente da sua própria doença.

3. Alterações do comportamento - Os indivíduos com lesão motora do hemicorpo direito têm frequentemente um comportamento lento, são muito cuidadosos, incertos e inseguros, logo, ao desempenharem tarefas estes apresentam-se ansiosos e hesitantes, exigindo frequentemente *feedback* e apoio. Tendem também a ser realistas na avaliação dos próprios problemas.

4. Alterações perceptivas - Os distúrbios podem ser a nível da figura de fundo, posição no espaço, constância da forma, percepção da profundidade, relações espaciais e orientação topográfica, como por exemplo, a agnosia, que consiste na incapacidade de reconhecer objetos familiares de uso pessoal, e de lhe dar uma função, ainda que os órgãos sensoriais não estejam lesados.

5. Alterações sensoriais - As alterações sensoriais mais frequentes e observáveis nos casos de lesão neurológica são défices sensoriais superficiais, proprioceptivos, visuais e auditivas. A diminuição e ou abolição da sensibilidade superficial (tátil, térmica e dolorosa), contribui para o aparecimento de disfunções perceptivas (alterações da imagem corporal, *neglect* unilateral) e para o risco de auto-lesões. A diminuição da sensibilidade proprioceptiva (postural e vibratória) contribui para a perda da capacidade para executar movimentos eficientes e controlados, para a diminuição da sensação e noção de posição e de movimento, impedindo e

diminuindo novas aprendizagens motoras no hemicorpo afectado. O distúrbio visual mais comum é a hemianopsia homónima (cegueira da metade nasal de um dos olhos e da metade temporal do outro olho). É um défice visual que contribui para a diminuição do nível de consciência e/ou diminuição da noção do hemicorpo afectado. São bastante comuns também os distúrbios do campo visual (diminuição da acuidade visual, hemianopsia e diplopia). As alterações visuais interferem na capacidade da pessoa reaprender as capacidades motoras, aumentam o risco de acidentes e têm repercussões na marcha e na postura, uma vez que a percepção visual dos planos horizontais e verticais ficam comprometidos. As alterações auditivas podem estar associadas a alterações neuro-sensoriais e vestibulares. Poderão igualmente surgir alterações a nível da imagem e esquema corporal, onde se incluem o *neglect* unilateral e falhas na discriminação esquerda/direita.

6. Alterações cognitivas - Após a ocorrência de um AVC, alguns pacientes podem apresentar dificuldades de raciocínio, na capacidade de planejar, compreender significados, fazer novas aprendizagens ou ainda terem dificuldades noutras atividades mentais complexas. As alterações cognitivas podem ser gerais (processamento mais lento da informação), ou podem ocorrer num domínio específico (funções executivas, orientação, atenção, memória, organização visuo-espacial ou visuo-construtiva, flexibilidade mental, planeamento e linguagem).

7. Apraxia - consiste na incapacidade para programar uma sequência de movimentos, apesar das funções motora e sensorial estarem aparentemente conservadas. A apraxia pode manifestar-se de várias formas, sendo estas, a apraxia buco-facial (movimentos face); a apraxia ideomotora (gestos); a apraxia ideativa (tarefa); a apraxia do vestir (incapacidade para efectuar as tarefas funcionais do ato de vestir) e a apraxia construtiva (incapacidade para construir modelos a duas ou a três dimensões)

8. Acalculia - perturbação do cálculo mental

1.4 Afasia: Processo de reabilitação

Após a ocorrência de um AVC de um modo geral, a terapêutica compreende duas etapas: tratamento na fase aguda e reabilitação. A intervenção na fase aguda procura reduzir a repercussão no tecido cerebral através da dissolução do trombo/êmbolo ou controlo da hemorragia e o objectivo da reabilitação é permitir ao doente lidar e ultrapassar a sua incapacidade e tornar-se o mais independente possível (Paper, 2008).

Há três maneiras possíveis de o indivíduo com lesão cerebral poder recuperar as capacidades funcionais perdidas: recuperação espontânea, restituição ou compensação da função perdida. A

reabilitação é possível graças à neuro-plasticidade, ou seja, à capacidade das células de outras áreas do cérebro, não afectadas, poderem assumir determinadas funções realizadas pelas células das áreas afectadas (Paper, 2008).

Importa ainda mencionar que, de acordo com vários autores (National Stroke Association, 2010; National Stroke Foundation, 2010, Network, 2002):

- 10% dos sobreviventes recuperam quase integralmente;
- 25% recuperam com sequelas mínimas;
- 40% apresentam incapacidade moderada a grave que necessita de acompanhamento específico;
- 10% necessitam de tratamento a longo prazo numa unidade especializada;
- 15% morrem pouco depois do episódio;
- 14% dos sobreviventes têm um segundo episódio ainda durante o primeiro ano.

De acordo com os autores acima referidos é através do processo de reabilitação, após a ocorrência de um episódio neurológico, que a pessoa pode readquirir novas capacidades. Existe um forte consenso entre os especialistas acerca do elemento mais importante em qualquer programa de reabilitação, como por exemplo, a prática direta, bem orientada e repetitiva, que envolve seis parâmetros principais (Duncan et al., 2005):

1. Prevenção, reconhecimento e gestão das complicações e co-morbilidades;
2. Terapia para promover o máximo de independência;
3. Facilitar ao máximo a capacidade do indivíduo e da família de lidar com a situação e se adaptarem;
4. Prevenção do défice secundário através da promoção da reintegração social, incluindo o acompanhamento do regresso a casa, da família e atividades recreacionais e vocacionais;
5. Reforço da qualidade de vida tendo em conta o défice residual;
6. Prevenção de um segundo AVC ou outros eventos vasculares, como o enfarte agudo do miocárdio, que ocorrem mais frequentemente nesta população

Logo que a situação clínica se estabiliza é possível então começar a desenvolver esforços na recuperação funcional, maioritariamente assente no modelo social. A primeira etapa concentra-se em promover a independência motora. Começar a readquirir a capacidade para realizar atividades da vida diária representa o primeiro passo no sentido da independência funcional, sempre com o apoio de enfermeiros e terapeutas, entre outros profissionais. Para algumas pessoas, a reabilitação

constituirá um processo contínuo de aquisição, manutenção e aperfeiçoamento de capacidades e poderá envolver a participação de diferentes profissionais, com intervenção na comunidade durante meses ou anos após a lesão (Duncan et al., 2005; Fletcher et al., 2001; Network, 2002).

Uma vez que um AVC pode afectar tantos aspectos da vida do indivíduo, a reabilitação deve ser feita por uma equipa de profissionais de saúde interdisciplinar ou transdisciplinar, de acordo com o modelo seguido, e sempre que possível aliada ao envolvimento de familiares e amigos ou outras pessoas de referência. Podem fazer parte desta equipa médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas da fala, terapeutas ocupacionais, psicólogos e assistentes sociais, entre outros (Intercollegiate Stroke Working Party, 2012).

1.5 Afasia: Abordagem Social

Na última década ocorreu uma mudança de paradigma na investigação e na reabilitação da afasia. Durante muitos anos a investigação focou-se exclusivamente nos aspectos neurológicos desta patologia, considerando-a unicamente como uma perturbação da função linguística – compreensão e expressão - com repercussões a nível da linguagem, causada por uma lesão cerebral (Leal, 2006), tendo sido por várias vezes comprovada a eficácia da terapia em casos mais leves e mais graves na PCA (Horner, Loverso e Rothi, 1994, citado por Beukelman, D., Yorkston, K., Reichle, 2000)

De acordo com esta perspectiva, a afasia é interpretada como uma doença e a intervenção, baseada no modelo médico, é orientada no sentido da sua recuperação, objectivando-se a diminuição dos défices linguísticos com o objectivo último de restabelecimento da linguagem e da expressão oral. O processo de intervenção é “laboratorial”, visando a estimulação das modalidades linguísticas perturbadas (estímulo/resposta), e individualizado, descurando-se o papel da família, o contexto social em que o indivíduo se insere, os aspectos relacionados com a eficácia comunicativa funcional ou as expectativas do doente (Worral, L., Yiu, 2000). Neste sentido, fica claro que segundo este modelo as consequências de uma patologia como a afasia são consideradas meramente nas suas componentes neurológica e linguística negligenciando-se as suas consequências psicológicas e sociais. No entanto, Porch (1981, citado por Beukelman et. al., 2000) constatou que aproximadamente metade da população adulta com afasia que era estimulada através de uma base meramente linguística, mantinha grandes dificuldades na capacidade comunicativa em situações de conversação funcional.

É neste sentido que, contrariamente ao modelo médico, o modelo social assenta numa base de reabilitação e intervenção que vai para além do foco tradicional, que consiste em diminuir a

incapacidade da pessoa com afasia, para incluir objectivos de participação social. Defende uma perspectiva mais funcional de intervenção visando dar resposta às consequências sociais da afasia fomentando a comunicação e a integração social destes indivíduos (Worral, L., Yiu, 2000). O seu objectivo é o restabelecimento da comunicação promovendo o uso de quaisquer meios ou a combinação destes (gestos, escrita, desenho, fala, entre outros) para enviar e receber mensagens no sentido de efetuar interações sociais (Holland, 1998).

1.6 Afasia: relação com a Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF)

É com base no pressuposto de ambos os modelos, médico e social, que se tem vindo a observar uma mudança no tipo de intervenção com este tipo de patologia. Hoje-em-dia já é aceite que a neuroplasticidade ocorre de várias formas, como por exemplo, através da alteração das células envolvidas no processo de aprendizagem, até às alterações neuropsicológicas mais complexas associadas ao ajuste cortical da zona cerebral lesionada. É igualmente defendido que a intervenção, para melhorar as alterações de linguagem, com base no modelo da neuroplasticidade, deve integrar alguns factores-chave, tais como, especificidade na intervenção e intensidade da mesma (Palmer et al., 2012). Uma vez que a proliferação da tecnologia móvel na área da saúde tem despertado a atenção na pesquisa e no domínio clínico, tem-se observado uma mudança radical não só ao nível do panorama dos produtos de apoio para indivíduos com NCC, como também o tipo de intervenção realizada (Kurland, Wilkins, & Stokes, 2014).

Conforme descrito acima, as classificações propostas pela Organização Mundial de Saúde, nomeadamente a ICIDH (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps), em 1980 e a ICIDH-2 (International Classification of Functioning and Disability, Beta-2 draft) – atualmente referida em Portugal como CIF, vão ao encontro das necessidades de mudança verificadas na abordagem médica vs social. Assim sendo, a ICIDH - que surgiu com o propósito de determinar as consequências da doença ou os seus efeitos na capacidade da pessoa funcionar em sociedade usando os conceitos de deficiência, incapacidade e desvantagem - deu origem a uma revisão da sua classificação motivando a atualização para a ICIDH-2 na qual se evidencia a substituição dos conceitos de incapacidade e desvantagem pelos de atividade e participação, desaparecendo a conotação negativa a eles subjacente, bem como a valorização dos factores ambientais constituídos como barreiras ou facilitadores da funcionalidade, autonomia e bem-estar da PCA (Worral & Yiu, 2000).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2004) a CIF é uma classificação com diversas finalidades elaborada para servir a várias disciplinas e sectores diferentes, apresentando como objectivos específicos:

- “Proporcionar uma base científica para a compreensão e o estudo dos determinantes da saúde, dos resultados e das condições relacionadas com a saúde;
- Estabelecer uma linguagem comum para a descrição da saúde e dos estados relacionados com a saúde, para melhorar a comunicação entre diferentes utilizadores, tais como, profissionais de saúde, investigadores, políticos e decisores e o público, incluindo pessoas com incapacidades;
- Permitir a comparação de dados entre países, disciplinas relacionadas com os cuidados de saúde, serviços e em diferentes momentos ao longo do tempo;
- Proporcionar um esquema de codificação para sistemas de informação de saúde”.

A CIF engloba todos os aspectos da saúde humana e alguns componentes relevantes para a saúde relacionados com o bem-estar e descreve-os em termos de domínios de saúde e domínios relacionados com a saúde, da seguinte forma:

(1) Funcionalidade e Incapacidade

- A. Funções do corpo e estruturas do corpo
- B. Atividades e Participação

(2) Factores Contextuais

- C. Factores Ambientais
- D. Factores Pessoais

Vários trabalhos recentes na área da reabilitação da afasia enfatizam o envolvimento em larga escala da PCA nas atividades diárias, iniciação, manutenção de relações e interações sociais, bem como a promoção de bem-estar, com o objectivo último de contribuir para a sua reintegração social. Preconizam ainda que os serviços devem ser desenvolvidos de modo a responder quer às necessidades e experiências individuais da PCA quer do meio em que se movimenta, numa perspectiva de intervenção mais ampla (Kagan, A., Black, S.E., Duchan, J.F., Simmons-Mackie, N., Square, 2001).

Tradicionalmente, a afasia foi definida em termos de deficiências nas funções e estruturas corporais (Kagan & Simmons-Mackie, 2007), no entanto, atualmente, e de acordo com a CIF (O.M.S. 2001), a PCA apresenta deficiências nas funções e estruturas corporais, limitações nas atividades e restrições na participação (Worrall, Papathanasiou & Sherratt, 2013).

Em suma, de acordo com as dimensões da CIF (Royal College of Speech & Language Therapists, 2005), podemos agrupar algumas características da PCA relativamente ao seu impacto na vida diária:

Quadro 2. Impacto da Afasia segundo a CIF

Dimensões da CIF	Impacto
Funções estruturais e corporais	<ul style="list-style-type: none"> • Área cerebral afetada • Compreensão auditiva oral e escrita • Expressão oral e escrita • Apraxia •
Atividade	<ul style="list-style-type: none"> • Gravidade do problema de comunicação • Aspectos da comunicação afetados • Capacidade de comunicar pensamentos e ideias • Capacidade de comunicar com terceiros • Capacidade de expressar vontades e necessidades
Participação	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de aprender • • Participação nas atividades da vida diária • Trabalho e educação • Vida social • Autonomia reduzida • Dificuldade no controlo da vida • Limitações na tomada de decisões • Limitações na integração social • Limitações em atividades educativas • Limitações na independência • Ameaça de que as necessidades não sejam compreendidas •
Bem estar	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidade emocional • Stress nas relações • Depressão

1.7 Objectivos de intervenção na área da afasia

Segundo o *Royal College of Speech & Language Therapists* (2005) de acordo com uma pesquisa sistemática de controlos randomizados (da *Cochrane*) a afasia, não existem resultados que mostrem evidência conclusiva acerca da eficácia da Terapia da Fala (TF) na reabilitação da afasia. No entanto, existe evidência de estudos experimentais que suportam a conclusão de que a TF na afasia, particularmente a terapia intensiva, é eficaz. Acrescentam ainda que os resultados das PCA que obtiveram TF é superior à dos que não tiveram qualquer tipo de tratamento. Esta diferença de resultados é maior e mais evidente nos primeiros três meses pós-AVC, mas continua a haver melhoria de resultados nos meses seguintes.

De acordo com o *Royal College of Speech & Language Therapists* (2014), o tratamento da PCA deve ser individualizado, para as áreas alteradas, identificadas na avaliação, bem como os objetivos identificados pelo próprio e os seus cuidadores. O TF deve focar-se na melhoria da capacidade comunicativa do indivíduo através de várias estratégias que visam:

1. Recuperar as capacidades linguísticas focando-se em todas as modalidades de comunicação que estão alteradas, dirigindo a intervenção especificamente para as áreas lesadas;
2. Fortalecer as modalidades comunicativas mantidas, de modo a servirem de suporte como meio aumentativo de comunicação;
3. Ensinar estratégias que incorporem métodos aumentativos de comunicação, se estes melhorarem a eficácia comunicativa da PCA;
4. Realizar treino de familiares e/ou cuidadores, de modo a promover uma maior eficácia comunicativa da PCA, usando suportes e estratégias à comunicação para maximizar a sua competência comunicativa;
5. Promover a generalização das competências e estratégias em diversos contextos comunicativos.

De acordo com a ASHA o TF deverá considerar múltiplos níveis na intervenção, que incluam as funções e estruturas do Corpo, limitações de atividade, restrições de participação e fatores Contextuais, definidos na CIF (Simmons-Mackie, Threats et al. 2005).

Quadro 3. CIF: Objetivos do TF na terapia em PCA

Dimensões da CIF	Objetivos
Deficiência	Recuperar as funções perdidas, incluindo a capacidade de

	compreensão e expressão linguística
Atividade	Minimizar as alterações da comunicação através do uso das capacidades preservadas. Poderá incluir o uso de estratégias compensatórias ou meios alternativos de comunicação.
Participação	<p>Permitir a participação dos indivíduos de acordo com as suas preferências e circunstâncias.</p> <p>Desenvolver capacidades de interação social e confiança, promover a independência e a tomada de decisões</p> <p>Reduzir o isolamento social e aumentar a sua inclusão.</p>
Bem estar	Maximizar o bem-estar das PCA, bem como melhorar a sua qualidade de vida.

As *Clinical Guidelines* do *Royal College of Speech & Language Therapists* (2005) acrescentam ainda que o termo “terapia” é usado para englobar todos os aspetos ao nível da função, atividade e participação. Trabalhar ao nível da participação pode melhorar a comunicação, bem com o trabalho focado nas capacidades comunicativas pode melhorar a participação social da PCA. Diversas abordagens tais como a terapia focada na participação, na melhoria das funções linguísticas, nas estratégias compensatórias, nas capacidades dos parceiros de comunicação e na terapia suportada por computador são muitas vezes necessárias para atingir os vários objectivos terapêuticos. No entanto, independentemente da abordagem escolhida, o terapeuta deve ter as hipóteses muito bem especificadas, bem como os objectivos e métodos bem delineados. Por conseguinte, as áreas de intervenção linguística a ter em conta são:

- Compreensão auditiva de palavras;
- Produção de palavras;
- Leitura de palavras;
- Escrita de palavras e compreensão auditiva de frases³.

De seguida serão explicadas cada área de intervenção referidas, dando maior enfoque na compreensão auditiva de palavras e de frases pela sua relação com o protótipo da aplicação.

³ Os objetivos relacionados com a compreensão de palavras e a compreensão de frases foram apresentadas separadamente de forma a justificar a sua evidência; no entanto estes objetivos estão diretamente associados pelo que na intervenção devem ser tidos em conta como um só.

1.7.1 Compreensão auditiva de palavras

A compreensão auditiva de palavras inclui a percepção, o reconhecimento e a compreensão auditiva de palavras. Alterações nestas áreas podem apresentar como consequências a dificuldade na compreensão do discurso que pode afetar o acesso à informação, o acesso a conversas e participação social, o desenvolvimento e conservação de relações, a autonomia, a identidade e a autoestima da PCA. Para tal é necessária uma avaliação formal e detalhada de forma a identificar a existência ou não das dificuldades de compreensão, o seu grau, bem como a forma mais adequada de apresentar a informação verbal. Esta avaliação deve ter em conta a influência que o contexto linguístico e o ambiente comunicativo apresentam na compreensão de estímulos auditivos, como por exemplo, barulhos que possam distrair, velocidade do discurso, mudanças subtis de tópico, complexidade linguística, bem como o contexto conversacional.

É igualmente necessário ter em conta que as dificuldades ao nível da compreensão auditiva poderão estar primeiramente relacionadas com percepção dos sons da fala e com reconhecimento auditivo de palavras, pelo que a terapia deve englobar atividades que melhorem a discriminação auditiva de sons e de palavras. Como tal, deve ser tido em conta os tipos de contraste entre os sons, a frequência do uso das palavras, sua familiaridade e o seu significado. Atualmente existe evidência que comprova que tarefas específicas para o desenvolvimento destas competências podem originar alterações significativas, tanto na percepção de sons, como na compreensão auditiva de palavras. As terapias que não sejam dirigidas para o desenvolvimento destas competências, ou que não tenham em conta as capacidades preservadas, tendem a ser menos eficazes.

Por fim, a terapia que assente no objetivo de melhorar a compreensão auditiva de palavras deve basear-se sempre na melhoria da compreensão funcional do discurso.

1.7.2 Produção de palavras

A dificuldade na produção de palavras é uma das alterações mais comuns da afasia, podendo surgir dentro de outras dificuldades subjacentes, como por exemplo: dificuldade na criação de representações do significado semântico, no acesso à representação da forma da expressão oral, bem como na descodificação dos sons das palavras. A terapia para as alterações de nomeação devem ser baseadas numa avaliação pormenorizada desta competência.

Enquanto alguns estudos demonstram benefícios da terapia após algumas sessões, outros sugerem que é necessária terapia mais intensiva. O terapeuta, durante o tratamento, deve ter em conta as necessidades comunicativas funcionais de cada pessoa, de modo a selecionar palavras

relacionadas com o seu contexto. Deverá também ter como objetivo último alcançar melhorias linguísticas, de forma a ser possível generalizar para uma comunicação mais natural, como a conversação.

1.7.3 Leitura de palavras

A leitura de palavras engloba a percepção, reconhecimento e conhecimento das palavras escritas e, uma vez alterada, pode afetar a capacidade da PCA aceder a informação, bem como interferir na sua posição e papéis sociais, autonomia, identidade e autoestima.

1.7.4 Escrita de palavras

As alterações de escrita dependem da localização e do grau da alteração do processamento linguístico e do tipo de vias que podem ser usadas. O objetivo assenta na melhoria direta do processo alterado ou na descoberta de formas de melhoria indireta. Existem duas formas principais de intervenção – a terapia focada na via lexical ou na via fonológica.

1.7.5 Compreensão auditiva de frases

As alterações na compreensão auditiva de frases afetam a compreensão e/ou produção da expressão oral e escrita e podem surgir mesmo quando o processamento de palavras isoladas está relativamente intato. Estas alterações dificultam a discussão de ideias mais complexas ou de eventos pessoais, uma vez que este processo implica a capacidade de compreender e produzir estruturas gramaticais corretas. Neste sentido o acesso à informação e à participação nas conversas poderá estar gravemente afetado.

Para uma melhor compreensão do nível de dificuldade nesta área deverá ser tido em conta, durante a avaliação, a capacidade de compreensão e análise de verbos, bem como a compreensão de frases e narrativas produzidas. Deverá também ser considerado o impacto da alteração da compreensão auditiva de verbos na capacidade de processamento sintático. A melhoria do processamento sintático deve ser considerada quando as pessoas apresentam alterações na compreensão de verbos, dado que ambas as alterações podem existir em simultâneo, impedindo assim a criação de frases. Deste modo, a terapia poderá facilitar o acesso a determinados verbos apresentado como consequência a melhoria da compreensão sintática e posterior construção da mesma.

É ainda necessário verificar a capacidade de explorar associações semânticas, bem como a capacidade de integrar relações sintáticas, visto que muitas PCA mostram evidência nas alterações das capacidades de mapeamento. Têm sido desenvolvidas diferentes abordagens terapêuticas de forma a aperfeiçoar esta competência que se reflete na melhoria da compreensão e expressão sintática. A terapia deverá também incidir na compreensão e produção de frases simples e complexas, dado que a evidência mostra que algumas pessoas melhoram o processamento deste tipo de frases perante uma terapia adequada através de generalizações e relações sintáticas.

O *Royal College of Speech & Language Therapists* (2005) acrescenta também que poderá ser usado como um complemento à terapia de estimulação de linguagem o uso de terapia com base nos computadores. Este tipo de terapia proporciona um método adicional de estimulação terapêutica, tanto durante as sessões como em casa, promovendo o uso das tecnologias de apoio que cada vez mais fazem parte do nosso dia-a-dia.

1.8 A Terapia da Fala e as Tecnologias de Apoio

Tendo em conta os dois modelos acima supracitados, médico e social, e de acordo com alguns autores, há mais de 30 anos atrás que os investigadores na área da afasia fizeram as primeiras tentativas de integrar atividades na terapia tradicional através do uso do computador. A ideia baseava-se no facto dos TF poderem oferecer um tipo de intervenção mais intensiva, sem que a qualidade da mesma fosse afetada.

Com base no pressuposto de que a intervenção ao nível da TF está progressivamente a incorporar cada vez mais o uso da tecnologia na reabilitação, tem-se vindo a observar uma mudança radical no desenvolvimento e utilização da mesma, incorporando cada vez mais o uso de computadores e dispositivos móveis, como por exemplo, os *tablets*, na intervenção (Atticks, 2012, citado por McNaghton & Light, 2013). Os computadores foram-se tornando mais pequenos e portáteis, mais rápidos e com maior acessibilidade para indivíduos com NCC (Van de Sandt-Koenderman, 2011). Na última década vários factores tais como a descida dos preços, o aumento do uso das tecnologias e a funcionalidade dos programas, têm encorajado um grande número de pessoas a adquirir um *tablet*. A variabilidade destes poderosos e portáteis sistemas têm mudado a forma como se trabalha, aprende, como passamos o nosso tempo livre e como interagimos socialmente (McNaughton & Light, 2013).

De acordo com Dignan (2012, citado por McNaghton & Light, 2013) à volta de três quartos da população mundial tem acesso a algum tipo de tecnologia móvel; sendo que em 2011 foram descarregadas a nível mundial mais de 30 biliões de aplicações (World Bank, 2012 citado por

McNaghton & Light, 2013). Existem mais de 150 aplicações para *smartphones* e para *tablets* disponíveis, por exemplo, no *iTunes* pesquisadas através da palavra-chave *speech therapy*, sendo que se for colocada a palavra “afasia”, surgem algumas aplicações espanholas mas nenhuma portuguesa. Para este último tema, em Janeiro de 2011, foram desenvolvidas aproximadamente 65 aplicações para *iPad*, 133 em Junho do mesmo ano e 150 em Julho de 2012 (Alliano, Herriger, Koutsoftas & Bartolotta, 2012, citados por Lloyd, Koehler, & Tetzchner, 2012), surgindo semanalmente muitas outras aplicações.

Apesar da evidência científica que sustenta o uso do *tablet* na reabilitação da afasia ser bastante escassa, vários estudos (Pederson, 2001, citado por Kurland, Wilkins, & Stokes, 2014) referem a eficácia da terapia com base em programas de computador, tanto em contexto de sessão, como em casa. Estes autores estudaram a reabilitação da anomia através dum programa de computador, com base em pistas semânticas, fonológicas e escritas, tendo descoberto que, apesar da performance ter variado entre os sujeitos, os três pacientes melhoraram significativamente a capacidade de nomeação por confrontação visual. Mais recentemente, outros autores (Palmer et al., 2012) realizaram uma pesquisa com base num controlo randomizado de programas de computador para PCA, e puderam constatar após 5 meses de intervenção que os indivíduos do grupo experimental apresentavam melhorias significativas nas tarefas de nomeação por confrontação visual, em comparação com o grupo de controlo. Este tipo de intervenção permite um tratamento individualizado, aumenta o acesso ao tratamento de pacientes que vivem em zonas mais remotas, bem como fomenta a autonomia (Kurland et al., 2014).

1.9 Aplicação dos *tablets* na Terapia da Fala

Como ficou patente anteriormente, hoje em dia é possível armazenar, aceder e partilhar informação numa forma muito mais rápida e funcional, facilitando deste modo a comunicação. Sendo que a comunicação é a chave para a participação do indivíduo na sociedade, o objectivo principal da incorporação das novas tecnologias a nível social é otimizar o processo comunicativo entre estes indivíduos e o seu meio social.

Dado que existem várias possibilidades de escolha, a utilização dos *tablets* poderá apresentar uma perspectiva intimidante para as PCA. Poderão existir algumas barreiras para o sucesso no uso destes sistemas devido às alterações visuo-espaciais, motoras, cognitivas e/ou outras patologias concomitantes muitas vezes inerentes às consequências da afasia. Neste sentido, alguns autores (Hoover & Carney, 2014) ressaltam a importância para que estes indivíduos sejam assistidos por terceiros, com o intuito de facilitar a compreensão do dispositivo, organização do

mesmo, resolução de problemas relacionados com o software, realizar o *log in* necessário para alguns programas, auxiliar no *download* de aplicações, bem como fornecer um ambiente de suporte para o sucesso na sua utilização. Apesar destes desafios, as vantagens no uso destes sistemas têm sido muito grandes, sendo importante começar por perceber como, em quê e porque é que a tecnologia poderá surgir como um meio de suporte à comunicação para indivíduos com NCC (King, 2013, citado por Hoover,&Carney, 2014).

Duma maneira geral o uso dos *tablets*, pelas PCA, pode ser definido em três categorias diferentes: como uma ferramenta na reabilitação da linguagem, como um meio de comunicação aumentativo e alternativo e, por último, como uma forma de aumentar a independência e a participação social através do uso de algumas aplicações incorporadas nos *tablets* (Hoover & Carney, 2014). De seguida, serão explicadas detalhadamente cada um dos pontos acima descritos.

1.9.1 *Tablets no uso da reabilitação da linguagem*

Apesar do número de aplicações para PCA estar a aumentar, ainda existe pouca evidência científica que suporte o seu uso (Hoover & Carney, 2014). A primeira aplicação especificamente desenvolvida para indivíduos com NCC surgiu em 2009 pelo *Center for Assistive Technology and Environmental Access* (CATEA), 2010, para o *iPhone* e *iPod Touch*. Esta primeira aplicação possibilitou uma forma de comunicação através duma biblioteca de símbolos, facilitava o acesso a fotografias, incorporava fala sintetizada, e permitia o acesso a mensagens pré-escritas/determinadas.

Apesar de ter sido considerado um bom começo, várias características ainda não estavam disponíveis, tais como: acesso alternativo ao sistema, atualizações do software, escolha dos símbolos, facilidade no bloqueio de aplicações, para que estas não fossem passíveis de serem alteradas e, por fim, maior capacidade de armazenamento de informação (Loyd, L. L. Koehler & Von Tetzchner, S., 2012), tendo este último ponto sido ultrapassado quando o *iPad* surgiu em Janeiro de 2010.

Aquando do aparecimento no mercado deste último sistema, de acordo com os mesmos autores, em Agosto de 2010, foi introduzida no mercado a primeira aplicação com três vozes diferentes e com preditor de texto (Assistive Chata pp – Assistive Apps, 2012). Seguidamente mais três outras aplicações, *SoundingBoard*, *TouchChat* e *TapSpeack Choice*, foram introduzidas em Outubro de 2012 o que possibilitou a introdução de novas opções para CAA, como por exemplo, a aplicação *TouchChat*, e em Dezembro de 2010, foi introduzido um *switch* sem fios acionado por *Bluetooth*.

Em suma, hoje em dia já existem diversas aplicações para *tablets* que foram especificamente construídas para estimular alguns aspectos da linguagem, tais como, a nomeação, compreensão ou escrita, como por exemplo, como o *SmallTalk Aphasia*, *Geek SLP*, *Expressive*, *Locabulary* e *Proloquo2go* (Brandenburg et al., 2013). Algumas aplicações já apresentam diferentes níveis de complexidade com intuito de aumentar o sucesso durante a sua utilização, possibilitando a melhoria das tarefas de compreensão e de expressão oral. Outras aplicações incorporam aspectos de linguagem mais subjetivos (frequência das palavras, comprimento frásico e complexidade sintáctica), bem como organizam os estímulos hierarquicamente de forma a simular sessões terapêuticas (Hoover & Carney, 2014).

1.9.2 *Tablets* como meio de comunicação aumentativo e alternativo

Outra aplicação possível do uso do *tablet* prende-se com a sua pertinência como meio aumentativo e alternativo à expressão verbal oral. Como por exemplo, no menu principal de alguns *tablets*, existem várias aplicações que podem ser personalizadas através de fotografias ou podem fornecer um output auditivo relacionado com necessidades básicas e até algumas frases coloquiais. Pode ser utilizado como meio de comunicação para pessoas com um nível de competência comunicativa baixo ou com pessoas que já conseguem uma gestão muito competente do processo comunicativo. A principal vantagem relativamente aos outros sistemas prende-se com o facto de que este tipo de tecnologias são mais convencionais, funcionais, pequenas e baratas e do que os sistemas de comunicação aumentativa (SCA) tradicionais, com por exemplo, o *Dynavox* (Dynavox, 2011) e *Lingraphia* (Lingrafia, 2011), ambos sistemas de alta tecnologia com voz sintetizada incorporada, que custam até 8000 dólares (McNaughton & Light, 2013), sem qualquer possibilidade de serem utilizados para o português-europeu.

1.9.3 Os *Tablets* como meio de independência e participação social

Uma outra função que este tipo de sistemas pode desempenhar prende-se com a sua pertinência como objecto de independência e participação social para os indivíduos com NCC. Este tipo de tecnologia permite o acesso a algumas aplicações, bem como o uso da internet para vários efeitos, tais como: acesso a informação, utilização do *home-banking* (facilita o envolvimento da vida financeira e económica), comunicação com os pares através do *Facebook* ou *Skype*, envio de e-mails, mensagens ou fotografias, como suporte para relações interpessoais, aplicações para listas das compras que favorecem a manutenção da vida doméstica, uso do calendário como lembrete para

compromissos sociais, saúde, trabalho, escola, ou utilização de mapas, entre muitas outras (Brandenburg et al., 2013). Outro aspecto que corrobora a importância destas pessoas terem acesso à informação e à tecnologia, prende-se com o facto de que este tipo de comunicação, e acesso tecnológico, fomenta a resolução de alguns obstáculos à participação social, como por exemplo: a utilização do GPS para favorecer a independência dentro da comunidade (Leshner & Higginbotham, 2005, citados por Derytter, et al, 2007).

1.10 A introdução da tecnologia em pessoas com afasia

Tal como ficou patente anteriormente a introdução dos *tablets* e de outras tecnologias móveis tem oferecido uma quantidade de benefícios aos indivíduos com NCC e às PCA, que incluem, por exemplo, aumento da consciência e da aceitação social de pessoas que requerem Sistema de Aumentativo e Alternativo de Comunicação (SAAC), aumento da capacidade de acesso a estes sistemas, aumento da utilização de SAAC de alta tecnologia, aumento da funcionalidade e ligação à sociedade, bem como aumento da pesquisa e desenvolvimento de sistemas de comunicação (McNaughton & Light, 2013).

Apesar de todas as vantagens inerentes ao uso do sistema, muitas aplicações ainda são criadas sem estarem baseadas em evidência científica ou *guidelines* que possam orientar a sua construção. No geral a maior parte das *guidelines* existentes focam-se tendencialmente em assuntos relacionados com alterações físicas e sensoriais, enquanto que barreiras criadas por alterações cognitivas ou de linguagem, como a afasia, são mais difíceis de conceptualizar e de ultrapassar e, como resultado, são muitas vezes negligenciadas (Brandenburg et al., 2013).

É com base no ponto anterior que alguns autores defendem que o processo de introdução do *tablet*, bem como a escolha das aplicações a utilizar deverá ser rigoroso e seletivo. Existem alguns pontos-chave fundamentais para sucesso no uso da tecnologia, como ferramenta de reabilitação das PCA (McCall, 2012):

- 1- Identificar os modos de comunicação mais eficazes;
- 2- Identificar as áreas fortes, bem como os objectivos pessoais para a reabilitação. É importante ressaltar que como técnicos devemos sempre fornecer opções realistas independentemente da forma como a tecnologia pode ser útil.
- 3- Determinar objectivos pessoais. Este passo pode ser bastante desafiante, especialmente se a pessoa apresentar pouca noção das suas limitações bem como pouco conhecimento acerca das soluções disponíveis.

- 4- Durante o processo de discussão do possível uso da tecnologia, temos que nos certificar que a pessoa pretende melhorar apenas as suas competências linguísticas ou se também está interessada em explorar o uso da tecnologia como forma de estimular a leitura, escrita e/ou expressão oral.
- 5- Devemos verificar se a PCA apresenta interesses na utilização de algumas opções inerentes à utilização do *tablet* como o *e-mail*, *Skype* ou *internet*.
- 6- Deverá ser igualmente explicado que a tecnologia poderá ser utilizada como ferramenta de trabalho, mas também como suporte para a CAA.

Alguns autores (Ramsberger & Messamer, 2014) acrescentam que o processo de escolha de uma aplicação também deverá cumprir alguns critérios. Para que uma aplicação seja incorporada num plano de tratamento, esta deverá cumprir os objectivos estabelecidos no plano de intervenção, bem como deverá adequar-se às capacidades não linguísticas do paciente. Esta abordagem requer uma constante atualização relativamente às abordagens, com base nas práticas baseadas na evidência, bem como os profissionais devem estar bem informados acerca de novas opções tecnológicas disponíveis. Os clínicos deverão igualmente ter em atenção as capacidades cognitivas, visuais, auditivas e motoras aquando da seleção de uma aplicação.

Numa perspectiva mais funcional, alguns autores defendem que existem alguns passos que poderão ser úteis para o domínio do próprio sistema, tais como, ligar e desligar o aparelho, colocar em hibernação, localizar e controlar o volume. A partir destes pontos poderá ser explicada a forma de utilização do *touch-screen*, como por exemplo, tocar, seleccionar, tocar e seleccionar, ampliar ou diminuir o ecrã. A partir do momento em que os pacientes já se sentem confortáveis no manuseio destas funções básicas, deverão ser introduzidas algumas aplicações mais funcionais, como a *internet* e outras aplicabilidades do *tablet*.

1.11 Barreiras na utilização das tecnologias pelas PCA

Apesar da utilização do *tablet* no processo de reabilitação da afasia, e nomeadamente na CAA, surgir associada a inúmeras vantagens, existem algumas características incontornáveis, que deverão ser tidas em conta na sua utilização (Brandenburg et al., 2013). Começamos por encontrar barreiras relacionadas com os próprios serviços de saúde, destacadas num estudo de Chen, C. C., & Bode (2011) feito a profissionais de saúde, nomeadamente terapeutas da fala, onde se verificou que aspectos como o custo, o tempo, os serviços e recursos necessários bem como os aspectos logísticos

associados, são factores que influenciam negativamente a aquisição deste tipo de tecnologia pelos técnicos, o que condiciona a sua utilização pelas PCA.

Por outro lado, os *tablets* e outros tipos de equipamentos são habitualmente adquiridos particularmente pelas famílias, no entanto, acabam por ficar excluídos do processo terapêutico (Brandenburg et al., 2013). Outro tipo de barreiras encontradas são os aspectos relacionados com o próprio indivíduo, como a motivação, expectativas e suporte familiar, bem como as suas capacidades cognitivas. McNaughton & Light (2013) identificaram ainda que a experiência do indivíduo com a tecnologia antes da doença é factor determinante e vantajoso para a sua aquisição e utilização.

Um défice linguístico ao nível da compreensão de material verbal poderá ter implicações na forma como a PCA compreende as instruções de utilização do equipamento, software ou aplicações. Por outro lado, um défice na expressão oral poderá implicar um menor esclarecimento de dúvidas por parte da pessoa (Egan, Worrall & Oxenhan, 2004 cit. por Brandenburg et al., 2013). As dificuldades de leitura por sua vez irão influenciar o desempenho no pleno uso da tecnologia, pelo que se devem ter sempre em conta as questões da acessibilidade e dos materiais adaptados à população-alvo.

Como co-morbilidades da afasia, e decorrentes de patologia neurológica adquirida, como os AVC's, é frequente a existência de dificuldades motoras, bem como de motricidade fina, cruciais para a utilização de *touch-screen* ou teclados. Défices cognitivos associados implicarão a dificuldade em adquirir novas aprendizagens (Brandenburg et al., 2013). A sua utilização requer capacidades cognitivas básicas, pelo que algumas PCA ou com alterações cognitivas poderão não conseguir utilizá-los (Van de Sandt-Koenderman, 2011). Num estudo recente (Nijse et al., 2015) realizado com 270 PCA ficou provado que 2 meses após o AVC cerca de 68.4% das pessoas referiram pelo menos uma alteração cognitiva, sendo as mais frequentes depressão e diminuição da capacidade de processamento.

Défices visuais, quer decorrentes da idade, quer das alterações neurológicas adquiridas, poderão manifestar-se na dificuldade em focar, ou identificar contrastes (Clare, 1994, cit. por Brandenburg et al., 2013). Para que seja utilizado como ferramenta de intervenção ou num processo de comunicação aumentativa e/ou alternativa, o uso do *tablet* requer treino não só da pessoa que o utiliza mas também dos seus parceiros comunicativos, necessitando assim uma grande familiaridade com o equipamento. Desta forma, esta situação requer tempo e disponibilidade para que a sua utilização possa ocorrer de uma forma tanto mais eficaz quanto possível com diferentes elementos de vários círculos comunicativos (Piper et al., 2011).

A acrescentar à eficácia comunicativa através da utilização do *tablet*, surge a naturalidade da comunicação neste processo. O aparelho não apresenta ainda a capacidade de produção de mensagens com um débito semelhante ao realizado numa comunicação sem recurso ao dispositivo. Requer assim mais tempo para a construção da mensagem e adicionando tempos de latência artificiais que não ocorrem num processo comunicativo natural (Van de Sandt-Koenderman, 2011).

Quando se opta pela utilização de uma tecnologia de apoio deve-se ter em conta o nível de acessibilidade que o produto ou a atividade apresenta para a pessoa em questão. Tendo presente os conceitos abordados acima acerca das barreiras durante a utilização da tecnologia de seguida serão abordados os conceitos da acessibilidade visto que o protótipo da aplicação foi criado na página *WEB*. O protótipo poderá ser aberto tanto nos computadores como noutros dispositivos móveis, como *smartphones* ou *tablets*.

1.12 A acessibilidade

Vivemos hoje numa sociedade que se quer e deseja igualdade e plena participação de todos. É muito importante que o poder político e os cidadãos em geral tomem consciência que, atualmente, e com a revolução tecnológica, a infoexclusão é um problema dos nossos dias, nomeadamente para aqueles que são portadores de vulnerabilidades/alterações. Como já foi referido anteriormente, o impacto da afasia na funcionalidade e na qualidade de vida de uma pessoa é muito grande, sendo frequente que o acesso a serviços de saúde e da informação seja extremamente restrito, quando comparado com pessoas sem afasia (Rose, Worrall, Hickson, & Hoffmann, 2012).

Atualmente a sociedade já se encontra cada vez mais desperta para estas questões, sendo frequentes observar-se noutros países uma maior consciencialização para as questões da acessibilidade. Quanto ao caso português, o governo já deu os primeiros passos, quanto à acessibilidade pelos cidadãos com necessidades especiais nos *sites* da Internet do Governo, nos serviços e organismos públicos da administração central, através da Resolução do Conselho de Ministros (RCM) 155/2007 (Presidência do Conselho de Ministros, 2007). Aliás Portugal, através do seu parlamento, tornou-se no primeiro país da União Europeia a aprovar uma decisão especificamente orientada para melhorar o acesso à *WEB*.

O entendimento mais comum para o conceito de acessibilidade, nomeadamente na *WEB*, é associá-lo imediatamente a soluções para pessoas com algum tipo de deficiência; no entanto, a melhoria da acessibilidade vai responder às limitações dos utilizadores em termos de capacidades linguísticas, cognitivas, visuais, auditivas ou físicas (R. Clark, 2002).

De acordo com o *World Wide Web Consortium's* (W3C), acessibilidade significa que pessoas com deficiências possam usar a *WEB*, ou seja, percebam, naveguem e interajam com a Web (Pearrow, 2007:120). Para Tim Berners-Lee, o diretor da W3C e o criador da *WWW*, o acesso por todos, independentemente de ter ou não algum tipo de alteração, é um aspecto essencial (W3C, 2008a).

A acessibilidade na *WEB* entrou para o lote das preocupações para quem desenha páginas depois do W3C, *World Wide Web Consortium*, ter fundado a *WEB Accessibility Initiative* (WAI) em 1997. A W3C lançou a WAI na tentativa de expandir o acesso à *WEB* a pessoas com alterações. A WAI percorre a acessibilidade da *WEB* principalmente através de cinco áreas de trabalho: linhas de orientação tecnológicas, ferramentas, educação e difusão, investigação e desenvolvimento. De acordo com a WAI, a acessibilidade da *WEB* significa o acesso à *WEB* por todos, independentemente da alteração (Brewer et al., 2003).

Nielsen (2002) considera que os conceitos de usabilidade e de acessibilidade confundem-se um com o outro. Ao tornar um *site* mais acessível para pessoas com deficiências estamos também a melhorar a usabilidade para todos os utilizadores. Uma das relações estreitas entre os dois conceitos reside na importância de tornar o *site* fácil de usar, fácil de aprender e agradável de utilizar para todos os utilizadores, independentemente da sua condição; e ao desenhar um *site* tendo em atenção as questões de acessibilidade, estamos a fazer com que todos os utilizadores beneficiem com isso.

1.12.1 Recomendações para a acessibilidade do conteúdo da WEB

Atualmente a WAI em coordenação com outras organizações fomenta a acessibilidade através de cinco áreas de trabalho (W3C, 2008a):

- Assegurar que a tecnologia existente na *WEB* suporta a acessibilidade;
- Desenvolver recomendações para o conteúdo da *WEB*, para os utilizadores e para as ferramentas de autor;
- Facilitar o desenvolvimento de ferramentas de avaliação e de reparação para a acessibilidade educando e sensibilizando;
- Coordenar a investigação e o desenvolvimento que possam afectar o futuro da acessibilidade na *Web*.

Estas recomendações para a acessibilidade do conteúdo *WEB*, da WAI, são linhas orientadoras de forma a tornar a informação disponível na *WEB* acessível não só para as pessoas com alterações, mas também para a população em geral.

Atualmente existe 14 recomendações oficiais do W3C. Cada recomendação tem um conjunto de *checkpoints* (no total existem 65 *checkpoints* dos quais dezasseis são da prioridade 1, trinta da prioridade 2 e dezanove da prioridade 3) que devem ser verificados e classificados de acordo com os seguintes critérios (W3C, 2008b):

- Prioridade 1: Um conteúdo para a *WEB* tem de satisfazer este *checkpoint*; caso contrário, um ou mais grupos de pessoas será impossibilitado de aceder à informação no documento. Quando verificado é classificado com nível de conformidade A;
- Prioridade 2: Um conteúdo para a *WEB* deve satisfazer este *checkpoint*; caso contrário, um ou mais grupos de pessoas terá muitas dificuldades em aceder à informação no documento. Quando verificado em conjunto com a prioridade 1, é classificado com nível de conformidade AA;
- Prioridade 3 Um conteúdo para a *WEB* deve satisfazer este *checkpoint*; caso contrário, um ou mais grupos de pessoas terá muitas dificuldades em aceder à informação no documento. Quando verificado em conjunto com as prioridades 1 e 2, é classificado com nível de conformidade AAA;

A partir do dia 11 de Dezembro de 2008 a WCAG 1.0 foi substituída pela WCAG 2.0. Esta segunda versão é a evolução natural da WCAG 1.0, acompanhando deste modo a evolução da *WEB* e da tecnologia. Segundo Thatcher et al. (2006) existem duas grandes diferenças entre a WCAG 1.0 e a WCAG 2.0: a primeira reside no facto de na WCAG 2.0 as orientações serem mais generalistas e a segunda é a medida de classificação de cada recomendação, que ao contrário do que acontecia na WCAG 1.0, já são classificadas pela sua importância ou prioridade. São classificadas apenas pelos seguintes níveis de conformidade:

- Nível A: Foram satisfeitos todos os pontos de verificação da prioridade 1
- Nível AA: Foram satisfeitos todos os pontos de verificação da prioridade 1 e 2;
- Nível AAA: Foram satisfeitos todos os pontos de verificação da prioridade 1, 2 e 3.

A seguir serão apresentadas as 14 recomendações e os quatro princípios da acessibilidade (W3C, 1999, 2008b):

Recomendações:

1. Providenciar alternativas equivalentes ao conteúdo sonoro e visual
2. Não recorrer apenas à cor.

3. Utilizar marcas e folhas de estilo de forma correta.
4. Indicar de forma clara o idioma utilizado.
5. Criar tabelas com marcações passíveis de transformações claras.
6. Assegurar que as páginas munidas com novas tecnologias sejam transformadas harmoniosamente.
7. Assegurar ao utilizador o controlo sobre os conteúdos alterados no decorrer do tempo.
8. Assegurar acesso direto às interfaces usadas nas páginas.
9. Desenhar páginas independentemente dos dispositivos.
10. Utilizar soluções de transição.
11. Utilizar as tecnologias e recomendações do W3C.
12. Fornecer informações de contexto e de orientação.
13. Fornecer mecanismos de navegação claros.
14. Assegurar que os documentos são claros e simples.

Quatro Princípios da Acessibilidade:

1. Primeiro Princípio :

Perceptível - A informação e os componentes da interface do usuário têm de ser apresentados aos usuários em formas que eles possam perceber:

1.1. Providenciar formas alternativas para todos os conteúdos de texto para que possam ser transformados de acordo com as necessidades dos utilizadores, como por exemplo: letras maiúsculas, Braille, discurso verbal, linguagem simples ou símbolos.

1.2. Providenciar alternativas aos conteúdos multimédia.

1.3. Criar conteúdo que possa ser apresentado de maneiras diferentes sem se perder informação ou estrutura.

1.4. Facilitar aos utilizadores a visão e a audição de conteúdos separando o *foreground* do *background*.

2. Segundo Princípio:

Operável - Os componentes de interface de utilizador e a navegação têm de ser operáveis:

2.1. Tornar tudo funcional a partir do teclado.

2.2. Fornecer aos utilizadores tempo suficiente para lerem e utilizarem os conteúdos.

2.3. Não desenhar conteúdos que possam causar convulsões.

2.4. Dispor maneiras de ajudar os utilizadores a navegarem, a encontrarem conteúdos e a determinar onde estão num determinado momento.

3. Terceiro Princípio:

Compreensível - A informação e a operação da interface de usuário têm de ser compreensíveis

3.1. Tornar o conteúdo do texto legível e compreensível.

3.2. Fazer páginas da *WEB* que funcionem de modo previsível.

3.3. Ajudar os utilizadores a evitarem e a corrigirem os erros.

4. Quarto Princípio:

Robusto - O conteúdo tem de ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma concisa por diversos agentes do usuário, incluindo tecnologias assistidas.

4.1. Maximizar a compatibilidade com os atuais e futuros agentes, incluindo as tecnologias assistidas.

1.12.2 Acessibilidade na afasia

Existem alguns fatores que contribuem para variedade de informação recebida pelas PCA, tais como a personalidade, o desejo e interesse da pessoa em receber esclarecimentos; a ética e o nível de conhecimento dos profissionais de saúde acerca do tema, tipo de unidade de saúde, gravidade da afasia, gravidade das alterações de leitura, tempo de evolução do AVC, assim como a capacidade de memória (Worrall, L., Rose, T., Howea, T., McKenna, K. & Hickson, 2007).

Todos os profissionais de saúde têm a responsabilidade de assegurar que os seus pacientes recebem toda a informação acerca da sua condição. Detêm também do dever de assegurar que a informação é de elevada qualidade e facilmente acessível, sendo que este último aspeto deve ser a primeira preocupação que um profissional de saúde deve ter perante a informação que fornece a uma pessoa com NCC (Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, 2005). Assim, os termos qualidade e acessibilidade são com toda a razão discutidos em conjunto com assuntos relacionados com *sites* que contêm informação sobre saúde. Uma característica é desnecessária sem a outra para quem procura informação na internet, e a questão principal está relacionada com a capacidade de garantir informação de qualidade e acessível àqueles que a procuram (Ho, Eysenbach, & Ferguson, 2010).

A necessidade de os serviços de saúde e o acesso à informação serem mais acessíveis do ponto de vista da comunicação por PCA, bem como o aumento de atividades criadas para uso no computador tem vindo a ser cada vez mais relatado na literatura (Ghidellaa, C., Murray, S., Smarta, M., McKenna, K., & Worrall, 2005, Worrall, L., Rosea, T., Howea, T., McKennaa, K. & Hickson, 2007). Um dos componentes para tornar a comunicação e a informação mais acessível é através do desenvolvimento de materiais escritos acessíveis (Parr, S., Byng, S., Gilpin, S. & Ireland, 1997).

Apesar das alterações adquiridas na áreas da leitura e escrita as PCA têm vindo a expressar o desejo de receber informação escrita sobre AVC e afasia (Rose et al., 2012), no entanto a informação está habitualmente escrita num formato desadequado para estas pessoas (Rose et al., 2011), sendo habitualmente demasiado complexa para as PCA (Rose et al., 2011). Para além disso, publicações internacionais recentes e as *guidelines*, para gestão de pessoas com AVC, referem que as PCA devem ter acesso a materiais acessíveis e de fácil leitura (Network, 2002) e que toda a informação escrita sobre saúde deve estar disponível num formato *aphasia-friendly* (National Stroke Foundation, 2010).

O termo acessibilidade é um conceito que abrange várias definições habitualmente relacionas com as alterações físicas ou a modificações necessárias a espaços físicos que facilitem o acesso de qualquer pessoa ao seu interior (Encarnação, P., Azevedo, L., Londral, 2015). A noção de acessibilidade comunicativa centra-se na facilidade de utilização de sistemas de comunicação ou de informação, como o uso de *websites*. Este é um conceito particularmente importante para PCA que apresentam alterações da compreensão escrita. Um dos componentes da acessibilidade comunicativa é o conceito de legibilidade que engloba a complexidade linguística, como por exemplo o comprimento frásico. Subsistem ainda outras caraterísticas que dificultam a acessibilidade comunicativa e sua compreensão, tais como, a apresentação e a formatação da informação visual (Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, 2005).

Existe alguma literatura (Doak, Doak, 1996; Sigh, 200) que recomenda que o nível de leitura e da informação apresentada para as pessoas com alterações se aproxime de um nível de linguagem caraterístico do quinto ou sexto ano, bem como alguns parâmetros como a apresentação, escolha de letra e grafismo devem ser considerados durante o desenvolvimento de informação acessível.

Não existem recomendações ou *guidelines* para formatações de texto realizadas especificamente para PCA. Este fato poderá levantar uma questão problemática na medida em que cada vez mais TF assumem que realizam informação *aphasia-friendly*. À medida que os TF estão cada vez mais despertos para a necessidade de realizar documentos e atividades adaptadas às PCA, os estudos demonstram que os terapeutas e as PCA não partilham a mesma opinião acerca das

características da acessibilidade comunicativa, nem acerca do que constitui um *site* com qualidade para estas pessoas acederem (Worrall, L., Rose, T., Howe, T., McKenna, K. & Hickson, 2007).

Na sequência desta temática, alguns autores (Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, 2005) realizaram um estudo para examinar a qualidade, a acessibilidade comunicativa e a legibilidade dos *websites* desenhados especificamente para informar as PCA sobre a afasia. Neste estudo, dois grupos (18 terapeutas da fala e seis PCA) tinham como objetivo avaliar cinco *sites* sobre afasia. Um outro objetivo deste estudo era determinar se os *websites* preferidos das PCA eram os *sites* que obtiveram melhor pontuação sobre a sua qualidade e acessibilidade, bem com comparar com os escolhidos pelos TF. Os autores chegaram à conclusão que os *sites* com maior nível de acessibilidade não são necessariamente os *sites* com maior qualidade de informação, e vice-versa e que os TF e as PCA não concordaram acerca do que define um bom *site*, o que nos leva a crer que as PCA devem ser englobadas durante a realização de um *site* que lhes será dirigido.

Assim, a acessibilidade para utilizadores com alterações de linguagem depende da modificação da linguagem usada, da quantidade de informação apresentada, da organização da informação e da constante sinalização. A linguagem deve ser simplificada em termos de complexidade e comprimento frásico, deve-se evitar o uso de palavras pouco frequentes ou frases na passiva. A quantidade de informação apresentada numa página deve ser restrita e a apresentação do *site* deve ser clara e organizada para que a atenção seja dirigida para a informação mais importante.

Poucos estudos consideraram como é que as características do *design*, como o tipo de letra, a apresentação e as ilustrações contribuem para a adequação dos materiais adaptados às PCA. Estudos preliminares realizados por Rose, T., Worrall, L., & McKenna (2003) descobriram que as PCA compreendiam significativamente mais informação que envolvesse palavras simples, frases curtas, tipo de letra *standart* e em tamanho grande, espaços em branco e fotografias relevantes. As PCA reportaram apresentar características de *design* específicas comparadas com as pessoas sem afasia, preferindo que a informação acerca do AVC tivesse cor e o texto apoiado com diagramas (Eames, S., McKenna, K., Worrall, L., & Read, 2003).

Num estudo recente com PCA, chegou-se à conclusão que a inclusão de letra maiúscula, espaço em branco e gráficos foram considerados importantes, de acordo com a informação *aphasia-friendly* (Rose et al., 2011). Os participantes também indicaram que os documentos que continham números e uma grande quantidade de informação eram mais difíceis de compreender. Outra investigação dos mesmos autores (Rose et al., 2012) objetivou expandir esta pesquisa através da obtenção das preferências de 40 PCA acerca da apresentação de números, tipo e tamanha de letra, espaçamento entre linhas, comprimento do documentos e tipo de grafismo. A maior parte das

opiniões (62.4%, n = 146) remeteram para que a numeração fosse expressa em figuras em vez de palavras. Uma grande parte dos participantes selecionaram o tamanho de letra 14 (28.2%, n = 11) e tipo de letra Verdana (33.3%, n = 13) como o tamanho e tipo de letra mais fácil de ler, bem como preferiram espaçamento de 1.5 (41.0%, n = 16). A preferência acerca do comprimento do documento não foi relacionada com a capacidade de leitura dos participantes ou com a gravidade da afasia. A maior parte das PCA (95.0%, n = 38) considerou os gráficos com facilitadores sendo as fotografias a forma de eleição de ajuda gráfica. As preferências identificadas suportam muitas das recomendações encontradas na literatura.

Noutra investigação Rose et al. (2012) acrescentaram nova informação à acima descrita através de um questionário a 40 PCA para chegarem à conclusão das características que são consideradas como barreiras ou facilitadoras na leitura de informação escrita adaptada. Para tal agruparam em duas categorias: características do conteúdo e características de *design*.

Relativamente à primeira categoria os autores referem que demasiada informação de texto torna-se difícil de compreender, a informação deve ser concisa e conter palavras-chave, frases simples, com um máximo de 15 palavras por informação fornecida, bem como a informação deve ser familiar e interessante para o leitor.

No que respeita ao segundo ponto, foi descrito que o uso de letra *san serif*⁴ facilita a leitura; 70% dos participantes referiram que preferem a letra do tipo *Arial* e *Verdana* à *Times New Roman*. Referiram também que seria útil a informação estar com letras maiúsculas ou itálico, apesar do uso das palavras destacadas a itálico não ser defendido por outros autores (Doak, Doak, 1996), por dificultar a leitura e por diminuir a distinção entre os grafemas. A informação a negrito foi igualmente descrita como um meio facilitador de realçar informação relevante (Hartley, 2004), bem como o uso de gráficos (Doak, Doak, 1996). No que respeita ao comprimento do texto a maioria dos participantes preferiu os documentos com maior número de páginas, possivelmente associado ao interesse do tópico e pelo desejo de receber informação. No entanto outros participantes não demonstraram o mesmo interesse na quantidade de informação pelo que este fato acentua a necessidade de considerar as preferências individuais das PCA.

Deste modo, deve-se dispor a possibilidade das PCA selecionarem o tipo de número de tópicos a incluir podendo ser uma forma de ir ao encontro das preferências pessoais relativamente ao comprimento do texto. Apesar de tudo não foi comprovada relação entre este tema e a gravidade da afasia, pelo que os autores sugerem que os profissionais de saúde não devem assumir a quantidade de informação e número de páginas que fornecem às PCA (Doak, Doak, & Root, 1996;

⁴ Exemplos de letra “san serif” – Arial, Verdana, Calibri, Century Gothic, Helvetica

Hartley, 2004; Rose et al., 2012)

Noutro estudo (Brennan, A. D., Worrall, L. E., & McKenna, 2005) foi descrito que a inclusão de imagens provenientes do Microsoft ClipArt e imagens obtidas da internet a partir do Google não melhoravam a compreensão de leitura de forma significativa nas PCA. No entanto, ilustrações fotográficas têm sido relatadas como meio facilitador da compreensão de leitura (Dietz, A., Hux, K., McKelvey, M., Beukelman, D., & Weissling, 2009). Os mesmos autores sugerem que a informação escrita que contém fotografias promove um aumento de confiança ou facilita a forma como as PCA compreendem informação escrita.

Como complemento a ISO9241-8 (1997) especifica ainda como é que a cor deve ser usada nos ecrãs, limitando-se a textos e aplicações gráficas, mas inclui todos os aspetos perceptivos e cognitivos associados à cor. O principal fundamento orientador é que a cor deve ser usada para ajudar as pessoas a perceber corretamente, reconhecer e interpretar imagens e informações. Estas especificações cobrem cores padrão, contrastes entre símbolos e legibilidade dos caracteres, cores do espectro opostas, imagens de fundo e respetivos efeitos, bem como o número de cores utilizado.

Relativamente à apresentação da informação a ISO9241-12 (1998) acrescenta algumas recomendações na forma como a informação deve ser apresentada nos ecrãs de forma de modo a que os utilizadores possam facilmente realizar tarefas de percepção, como procurar informação no ecrã. Para isso destaca sete princípios orientadores:

1. Clareza (informação deve ser transmitida com rapidez e precisão);
2. Distinção (informações devem ser capazes de ser distinguidos com precisão);
3. Concisão (fornecer apenas as informações necessárias para concluir a tarefa);
4. Consistência (apresentar a mesma informação da mesma forma em toda a aplicação);
5. Detetabilidade (dirigir a atenção do usuário para as informações necessárias);
6. Legibilidade (informação deve ser de fácil leitura);
7. Compreensibilidade (o significado deve ser claramente compreensível).

As recomendações são fornecidas em três áreas principais: organização da informação, objetivos gráficos e as técnicas de codificação.

Quadro 4 Resumo dos resultados acerca da acessibilidade da informação para as PCA

Números	Apresentar números pequenos em figuras
	Apresentar números grandes tanto em figuras como em palavras
	Apresentar frações em palavras
	As PCA poderão ter uma preferência específica no que se refere à apresentação e à facilidade de leitura, pelo que deverão ser dadas op
	Usar o tamanho mínimo 14
Tipo e tamanho de letra	Usar tipo de letra san serif (ex.: Verdana ou Arial)
	Usar um tipo de letra simples e a negrito
Espaçamento de linhas	Preferência de espaçamento 1.5
	Assegurar que existem espaços em branco à volta das zonas com texto
Comprimento do documento	As PCA poderão querer várias páginas com informação se for apresentada num formato simples. As preferências para o comprimento do documento poderão não estar associadas à capacidade de leitura da PCA ou ao grau da afasia, e a preferência pela quantidade de informação deve ser apurada
Grafismo	Incluir gráficos, de preferência fotografias
	Verificar a preferência para a inclusão de gráficos, bem como a preferência pelo tipo de gráficos, particularmente durante o desenvolvimento de informação escrita para pessoas com maior dificuldade de leitura.
	Assegurar que todos os gráficos estão relacionados com o texto e que estão legendados.

CAPÍTULO II

2.1 O protótipo da aplicação

De seguida serão descritos os fundamentos teóricos tidos em conta durante todo o processo de criação e construção do protótipo da aplicação.

2.1.1 Motivações que levaram à construção do protótipo da aplicação

Sendo o AVC a principal etiologia da afasia, que apresenta muitas vezes como consequência alterações cognitivas e défices motores, é de esperar neste tipo de pessoas haja alterações na região do lobo frontal e parietal, tronco cerebral que se podem traduzir em alterações da linguagem, atenção, memória e funções executivas, representando um enorme impacto nas atividades da vida diária (Oliveira et al., 2014). As alterações cognitivas são um fator significativo de incapacidade a longo-prazo, contribuindo para uma diminuição da funcionalidade em pelos menos cinco anos pós-AVC (Barker-Collo et al., 2012). Dado que as alterações cognitivas são muito comuns após o AVC e estão associadas a fatores psicológicos, é de extrema relevância ter em conta estes fatores durante os programas de reabilitação (Nijssen et al., 2015).

Tipicamente apesar de haver melhorias linguísticas nos primeiros meses após o AVC, a maior parte das pessoas ainda mantém um quadro afásico (Klebic, Salihovic, Softic, & Salihovic, 2011), necessitando na maioria de reabilitação a longo prazo. Existe atualmente um grande número de estudos que sugerem que as PCA continuam a melhorar as suas competências comunicativas e linguísticas através da reabilitação (Lori J. P. Altmann, Audrey A. Hazamy, Pamela J. Carvajal, Michelle Benjamin, John C. Rosenbek, 2014, Lim et al., 2013). No entanto, para a maioria das PCA, os seguros de saúde abrangem apenas a reabilitação na fase aguda pós-AVC. Consequentemente é um enorme problema fornecer a reabilitação a longo prazo que estas pessoas necessitam. Uma das formas mais recentes de colmatar este fato é através do uso da tecnologia, visto que o uso dos computadores/*tablets* como ferramenta no processo de reabilitação é cada vez mais usado, como por exemplo, para a promoção da capacidade de nomeação em PCA crónica (Des Roches, Balachandran, Ascenso, Tripodis, & Kiran, 2015).

Kurland et. al (2014), estudaram o uso do *iPad* como programa de reabilitação em casa com o intuito de manter e melhorar a nomeação de objetos e verbos após duas semanas de terapia linguística intensiva. Os autores descobriram que todos os cinco participantes, que completaram o

programa sugerido, mantiveram as aprendizagens adquiridas durante a terapia intensiva, bem como melhoraram a capacidade de nomeação após seis meses de reabilitação em casa.

Apesar de todas as vantagens inerentes ao uso dos *tablets* e de já terem sido desenvolvidas aplicações para intervenção terapêutica, muitas delas não existem para o português europeu, nem foram criadas com base em evidência científica ou linhas condutoras que possam orientar a sua construção. No geral, a maior parte das *guidelines* existentes focam-se tendencialmente em assuntos relacionados com alterações físicas e sensoriais, enquanto que as barreiras criadas por alterações cognitivas ou de linguagem, como a afasia, são mais difíceis de conceptualizar e de ultrapassar e, como resultado, são muitas vezes negligenciadas (Brandenburg et al., 2013).

Muitas das aplicações disponíveis contêm tarefas demasiado infantis para serem utilizadas com pacientes afásicos ou requerem uma adaptação linguística e sociocultural por parte do TF, através da constante adaptação de tarefas. Atualmente, existem mais de 150 aplicações para *smartphones* e para *tablets* disponíveis no *iTunes* pesquisadas através da palavra chave *speech therapy*, em contra partida, se for colocada a palavra “afasia”, surgem algumas aplicações espanholas, não sendo nenhuma portuguesa (Alliano, Herriger, Koutsoftas & Bartolotta, 2012, citados por Loyd, L. L. Koehler & Von Tetzchner, S., 2012).

Das aplicações em inglês para a afasia, as mais utilizadas são: Lingraphica (Lingraphica Inc., Princeton, NJ - <https://www.aphasia.com>), Sentence-Shaper (Psycholinguistic Technologies, Jenkintown, PA - <http://sentenceshaper.com>), Touchspeak (TouchspeakTM, Londres, Inglaterra - <http://www.touchspeak.nl/?lang=en>), Tactus Therapy (2011 -<http://tactustherapy.com>), Smarty Ears (2009 - <http://smartyearsapps.com>), Geek SLP (<http://www.geekslp.com>) ou Constant Therapy (<http://constanttherapy.com>) (Kiran, Roches, Balachandran, & Ascenso, 2014, Des Roches et al., 2015, American Speech-Language-Hearing Association).

Para computador existem: StepbyStep Home software (<http://www.aphasiasoftwarefinder.org/step-step>), Bungalow Software.

Até à data as aplicações existentes para o português europeu são: Afasia Pro: Reabilitação de leitura (Smart Ears); para computador: VITHEA (Virtual Therapist for Aphasia treatment – Terapeuta Virtual Para O Tratamento da Afasia, Fonseca, 2013) e Lisling (Rybarczyk et al., 2013).

Neste sentido o objectivo deste estudo prende-se com a criação de um protótipo de um instrumento de intervenção em formato de aplicação para intervenção com PCA global, no sentido de colmatar a escassez de instrumentos de intervenção para o português-europeu, particularmente na área da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional.

2.1.2 Estrutura

A definição da estrutura é uma fase crucial e fundamental na criação de um *site*/aplicação, contribuindo em muito para o seu sucesso (Figueiredo, 2004). A estrutura, segundo Carvalho (2004) vai condicionar a liberdade de navegação do utilizador e é nesta que se definem as “relações entre o utilizador e a informação” (Figueiredo, 2004:31). Existem muitas maneiras de organizar um *site*/aplicação; no entanto, deve-se escolher uma estrutura que facilite as tarefas dos utilizadores.

2.1.2.1 Tipos de estrutura

A definição da estrutura e consequente topologia está diretamente relacionada com o tipo de informação disponibilizada. A informação pode ser estruturada ou não, homogénea ou heterogénea, específica e concreta ou ambígua (Figueiredo, 2004).

De acordo com o mesmo autor o tipo de estrutura mais comum e mais compreendida é a hierárquica ou em árvore (ver figura 2). Permite uma navegação relativamente rápida entre as páginas do *site* e permite uma expansão da informação de uma forma relativamente simples.

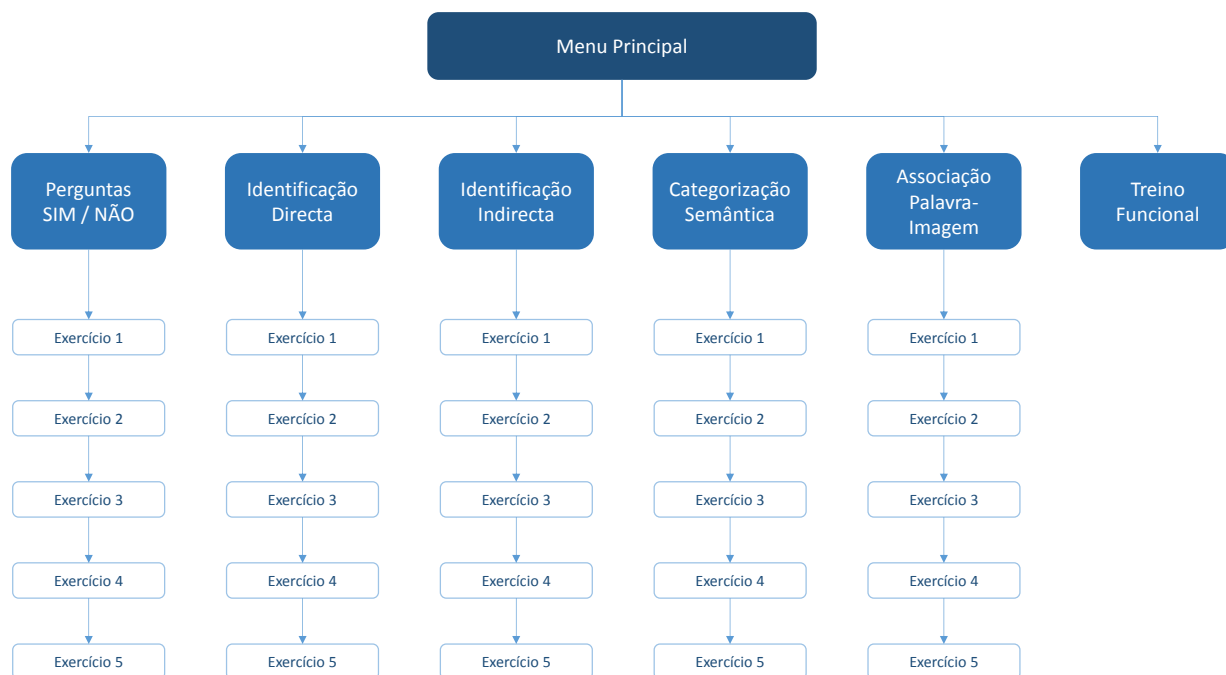


Figura 4. Estrutura do protótipo da aplicação

2.1.3 Navegação

A *WEB* é um sistema de navegação, onde as interações são realizadas essencialmente por ligações de hipertexto (Nielsen, 2000). Quando navegamos queremos chegar ao nosso “destino” o mais rapidamente possível, da forma mais eficiente e sem nunca nos perdermos. Nielsen (2000) e Powell (2002) referem que quando navegamos num *site* colocamos muitas vezes as seguintes questões: Onde estou? Para onde posso ir? Onde estive?

A primeira pergunta é segundo Nielsen (2000) a pergunta mais importante relativa à navegação. Se um utilizador não souber onde está, nunca irá entender a estrutura do *site* e o mais provável é nunca mais lá voltar. Assim é essencial situar os utilizadores nas diversas páginas que visita e segundo Powell (2002) isso pode ser conseguido se observarmos as seguintes regras:

- Usar endereços (URL) simples e fáceis de memorizar;
- Não esconder o endereço (URL) da página, a não ser que queiramos impedir a ligação direta;
- Utilizar títulos em todas as páginas do *site* de forma consistente e explícita;
- O símbolo do *site* ou palavras com o nome da organização devem sempre retornar para a página principal, quando clicados.

2.1.4 A interface

O protótipo da aplicação foi inicialmente realizado através do programa *Grid* visto que o objetivo é que seja realizada uma aplicação para uso no software *IOS*. No entanto, dada a vontade de alargar a sua utilização para outros contextos e softwares (*Microsoft Windows*, *Android*, *MacOS*), bem como pela necessidade de tornar o protótipo o mais semelhante possível ao desejado, desde a facilidade de acesso (*link* vs *download* grátis da aplicação *Grid Player*, exclusiva para *tablets IOS*), o modo de apresentação, hiperligações entre menus, apresentação final dos resultados das atividades, bem como *feedback* auditivo das respostas certas/erradas, optou-se por realizar uma aplicação *WEB* utilizando as linguagens de programação: PHP, HTML5, JavaScript, CSS, complementadas com bases de dados *mySql*.

HTML rever é a sigla de *HyperText Markup Language*, expressão inglesa que significa "Linguagem de Marcação de Hipertexto", criada por Tim Barners Lee na década de 1990. As especificações da linguagem são controladas pela W3C (*World Wide Web Consortium*) e consiste numa linguagem utilizada para criação de páginas na *WEB* que permite a criação de documentos que podem ser lidos em praticamente qualquer tipo de computador e transferidos pela internet. Para escrever documentos *HTML* não é necessário mais do que um editor de texto simples e conhecimento dos códigos que compõem a linguagem. Os códigos (conhecidos como *tags*) servem para indicar a função de cada elemento da página *WEB*. Os *tags* funcionam como comandos de formatação de textos, formulários, links, (ligações), imagens, tabelas, entre outros. Os *browsers* (navegadores) identificam os *tags* e apresentam a página conforme está especificada (Powell, 2000).

A linguagem *PHP* (*Hypertext Preprocessor*, originalmente *Personal Home Page*), criada em 1994, por Rasmus Lerdorf é uma linguagem interpretada livre, usada originalmente apenas para o desenvolvimento de aplicações presentes no lado do servidor, capazes de gerar conteúdo dinâmico na *World Wide Web (WEB)* e que pode ser introduzida dentro do *HTML*. Permite criar *sites WEB* dinâmicos, possibilitando uma interação com o utilizador através de formulários, parâmetros da *URL* e *links* (Powell, 2000).

Javascript é uma linguagem de programação com muitas possibilidades, permite a programação de pequenos *scripts*, mas também de programas maiores, orientados a objetos, com funções, estruturas de dados complexas. Coloca à disposição do programador todos os elementos que formam a página *WEB*, para que este possa aceder e modificá-los dinamicamente. Entre as ações típicas que se podem realizar em *Javascript* temos duas vertentes. Por um lado os efeitos especiais sobre páginas *WEB*, para criar conteúdos dinâmicos e elementos da página que tenham

movimento, mudem de cor ou qualquer outro dinamismo. Por outro lado, permite executar instruções como resposta às ações do usuário, com o qual podemos criar páginas interativas com programas como calculadoras, agendas, ou tabelas de cálculo (Powell, 2000).

Cascading Style Sheets (CSS) é uma "folha de estilo" composta por “camadas” e utilizada para definir a apresentação em páginas da internet que adotam para o seu desenvolvimento linguagens de marcação (como *XML*, *HTML* e *XHTML*). O CSS define como serão exibidos os elementos contidos no código de uma página da internet e sua maior vantagem é efetuar a separação entre o formato e o conteúdo de um documento. *CSS* é uma linguagem para estilos que define o *layout* de documentos *HTML*. Por exemplo, *CSS* controla fontes, cores, margens, linhas, alturas, larguras, imagens de fundo, posicionamentos e muito mais (Powell, 2000).

Em suma, a aplicação *WEB* oferece uma forma mais simplificada de aceder ao programa, bem como permite a criação de aplicações visuais mais complexas e sofisticadas.

Por fim, devido ao fato de o projeto ser realizado para PCA em Portugal, todos as atividades e formas de apresentação também se encontram redigidos para o português-europeu, fazendo parte, num projeto futuro, de adaptar para outras línguas, com especial atenção na língua inglesa.

2.1.5 Conteúdos

O protótipo da aplicação foi inicialmente desenhado tendo em conta um contexto funcional, como por exemplo, uma ida ao café. Neste sentido, todas as tarefas solicitadas e imagens estão relacionadas com este contexto. Durante a construção do protótipo foram tidas em conta as *guidelines* para a acessibilidade *WEB* e para a acessibilidade na afasia.

Optou-se por utilizar palavras simples, frases curtas com espaçamento de 1,5, espaços em branco, fotografias reais, tipo de letra *standart Verdana*, tamanho da letra 14 ou acima, a negrito, de forma a ir ao encontro da informação *aphasia-friendly* e de permitir uma melhor compreensão da tarefa em questão (Dietz, A., Hux, K., McKelvey, M., Beukelman, D., & Weissling, 2009; Doak, Doak, 1996; Hartley, 2004; Rose et al., 2011).

Foram também tidas em conta as recomendações da ISO9241-8 (1997) referentes ao *design* do protótipo que defende que o principal fundamento orientador é que a cor deve ser usada para ajudar as pessoas a perceber corretamente, reconhecer e interpretar imagens e informações. Neste sentido, o modelo do protótipo está assente em:

1. Cores padrão (as cores RGB provavelmente são as mais conhecidas e usadas nos nossos monitores – vermelho, verde e azul);

2. Contrastes entre símbolos (linha à volta de cada pergunta) e legibilidade dos caracteres (letra *Verdana* e *Bold*);
3. Cores do espectro opostas (vermelho e ciano, verde e magenta, azul e amarelo) utilizadas nas respostas das perguntas sim/não, como estratégia facilitadora;
4. Imagens de fundo associada ao contexto do café na página inicial e na categoria dos exercícios para treino funcional sem efeitos dinâmicos;
5. Número de cores utilizado (duas a três cores diferentes em todo o protótipo).

Foram também tidos em conta os quatro princípios da acessibilidade *WEB* - perceptível, operável, compreensível e robusto, bem como a forma de apresentação nos ecrãs atendendo às sete recomendações da ISO9241-12 (1998): a clareza da informação transmitida, a distinção entre as informações fornecidas; facultar apenas as informações necessárias para concluir a tarefa, consistência da apresentação da mesma em todas as atividades, a orientação da atenção do utilizador para a informação mais importante, a facilidade de leitura e a facilidade de compreender o significado de cada tarefa.

Quando se abre a página, surge uma imagem principal que contextualiza o local – Ida ao Café. De seguida ao carregar no botão - começar – o utilizador escreve o seu nome, para iniciar uma sessão e os resultados ficam associados à pessoa em questão (Consultar Apêndice II).

Após colocar o nome surge uma página com o menu organizada por seis categorias (perguntas sim/não, identificação direta, identificação indireta, categorização semântica, associação palavra-imagem e treino funcional) consoante os objetivos do terapeuta.

Não existe uma ordem estipulada para a escolha da categoria, apesar de estarem organizados consoante um grau de dificuldade acrescido. Nas cinco atividades dentro de cada categoria existe uma ordem pelo que só se poderá avançar para o exercício seguinte após ter completado o anterior. A forma de apresentação de todas as tarefas é semelhante, na medida em que na linha de cima da página surge sempre a opção retomar ao menu principal, ao lado encontra-se o nome da pessoa em questão e a opção de sair, ou seja, de terminar a sessão.

Ao iniciar as atividades em cada categoria ao lado do nome surge um contador de tempo que reinicia automaticamente em cada tarefa. Este contador recomeça a contagem em cada opção de resposta, contabilizando no fim o total de respostas corretas, o número de tentativas por resposta bem como o tempo despendido em cada sub-tarefa.

Em nenhuma das atividades foi colocada sintetizador de fala devido ao fato de na experiência clínica, da autora, com as PCA global se ter constatado que esta estratégia não facilita a compreensão auditiva, visto que dependem sempre da leitura ou repetição do terapeuta da tarefa a

executar. No sentido de colmatar a ausência de indicação auditiva para as categorias das atividades – respostas sim/não, identificação direta, identificação indireta – optou-se por deixar a frase escrita com a tarefa a realizar como estratégia facilitadora da compreensão da atividade e para facilitar a orientação do terapeuta face ao objetivo a atingir com a PCA.

Para cada sub-tarefa existe apenas uma resposta correta, que é complementada com um estímulo sonoro positivo caso esteja correta, e com um estímulo negativo, caso se tenha falhado na opção correta. Após selecionar a resposta correta, esta surge destacada, eliminando as restantes, e só se avança para a próxima pergunta ao carregar no botão - seguinte - que surge no canto superior direito. A opção de manter na página dá tempo, caso seja necessário, para o terapeuta poder reforçar a resposta correta ou realizar algumas perguntas/tarefas que ache pertinente de forma a complementar a pergunta.

Após completar as cinco atividades sugeridas surge uma página de resultados com o resumo do tempo e número de tentativas em casa resposta.

De seguida, será descrita a organização de cada categoria.

A. Perguntas Sim/Não

- a) Os cafés estão abertos 24 horas? (resposta: não)
- b) É preciso dinheiro para o café? (resposta: sim)
- c) Os animais podem entrar no café? (resposta: não)
- d) Existem esplanadas no café? (resposta: sim)
- e) Podemos comprar roupa no café? (resposta: não)

B. Identificação direta

- a) Onde está a chávena? (chávena, porta, copo)
- b) Onde está um queque? (bolo, queque, relógio)
- c) Onde está um sumo? (mesa, água, sumo)
- d) Onde está a carteira? (garfo, carteira, moedas)
- e) Onde estão dois euros? (moeda 2 euros, pão, notas)

C. Identificação indireta

- a) Como vemos se o café está aberto? (relógio, carro, horário)
- b) Serve para escolher o que vamos pedir (torradeira, menu, lápis)
- c) Onde está uma bebida quente? (galão, cerveja, toalha)
- d) Onde nos sentamos num café? (bolo, espreguiçadeira, cadeira)
- e) Serve para pagar com máquina (cartão multibanco, moedas, mesa)

- D. Categorização semântica
 - a) Chá (Opções: bebida, comida, móvel)
 - b) Pastel de nata (Opções: roupa, salgado, pastelaria)
 - c) Sandes mista (Opções: no pão, no prato, bebida)
 - d) Bitoques (Opções: no pão, dinheiro, no prato)
 - e) Salada de fruta (Opções: aperitivo, talher, sobremesa)
- E. Emparelhamento palavra-imagem
 - a) Café (Imagens: cerveja, café, chá)
 - b) Croissant (Imagens: pastel de nata, queque, Croissant)
 - c) Hamburguer (Imagens: sandes mista, hamburguer, baguete)
 - d) Peixe (Imagens: peixe, carne, omelete)
 - e) Mousse de chocolate (Imagens: mousse de chocolate, salada de frutas, gelado)
- F. Treino Funcional - exercícios livres

2.2 Usabilidade do protótipo

O termo usabilidade, referido pela primeira vez por (Shackel, 1991) pode ser definido como uma qualidade atribuída que avalia o nível de funcionalidade que um determinado sistema apresenta para o utilizador e traduz-se no facto de ser fácil de usar, fácil de aprender a usar e pelo grau de satisfação sentido pelo utilizador. É analisada como a medida através da qual um produto pode ser usado, por um conjunto de utilizadores, com o intuito de alcançar os objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, num contexto específico de uso (ISO 9241-11, 1998; Powell, 2010; Nielsen, 2003), conforme demonstrado na seguinte figura:

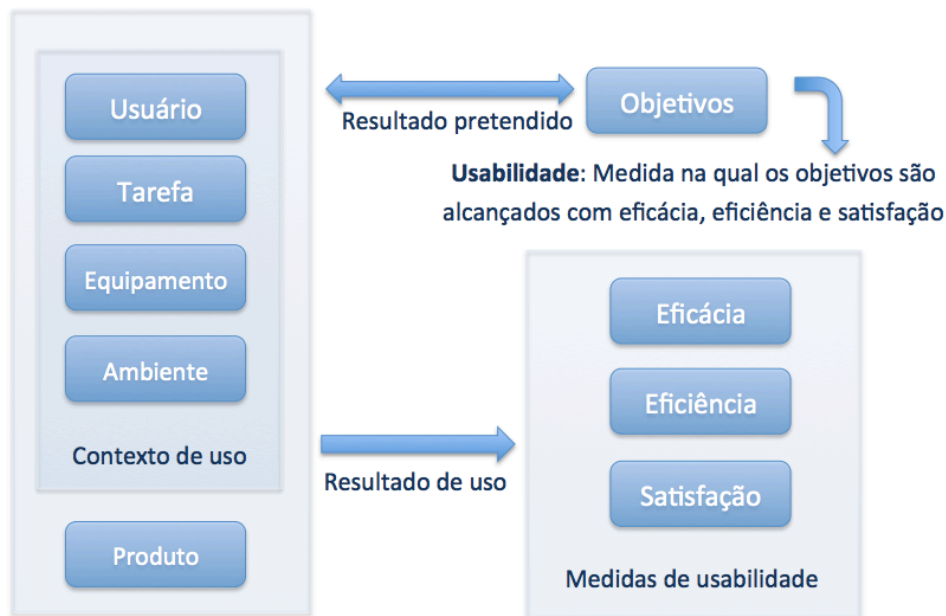


Figura 5. Estrutura da usabilidade, retirada da norma ISO 9241-11 (1998, p. 4)

2.2.1 Usabilidade: definição

A palavra “usabilidade” é habitualmente usada como sinónimo de funcionalidade do sistema (Lencastre, 2009). Os testes de avaliação de um protótipo têm como objectivo analisar e quantificar a sua usabilidade. A razão de ser destes testes é, segundo Rubin & Chisnell (2008) descobrir o que o utilizador quer e quais as dificuldades que experimenta, pois quanto mais se souber acerca das necessidades do utilizador melhor será o protótipo final. Sem esta avaliação o protótipo chegaria ao utilizador final refletindo, apenas, as intenções de quem o desenhou, sem qualquer garantia de usabilidade.

De acordo com Powell (2000) e Nielsen (1995, 2003), existem algumas linhas orientadores que determinam a usabilidade de um sistema, tais como:

1. Fácil de aprender (*Learnability*): capacidade com que os utilizadores conseguem realizar tarefas básicas quando usam o protótipo pela primeira vez;
2. Eficiente para usar (*Efficiency*): após os utilizadores terem aprendido o funcionamento do protótipo, conseguem facilmente localizar a informação que precisam;
3. Fácil de lembrar (*Memorability*): depois de algum tempo sem utilizar o protótipo, conseguem facilmente recordar o seu funcionamento;

4. Pouco sujeito a erros (*Errors*): os utilizadores cometem poucos erros durante a utilização do protótipo e, caso aconteça, estes possuem um grau de gravidade baixo e são de fácil correção;
5. Agradável de usar (*Satisfaction*): os utilizadores sentem-se satisfeitos com a utilização do protótipo.

Assim, o sistema deve ser fácil de aprender, para que o início da sua utilização seja rápido, e fácil de relembrar, para que o recomeço do sistema não seja longo e demorado após um período longo de inutilização, evitando assim que se perca tempo para que sejam feitas novas aprendizagens do sistema. Deve igualmente ser eficaz no seu uso, de forma que o utilizador consiga usufruir do sistema aumentando o seu rendimento, sem estar constantemente a deparar com erros no sistema; e, para que no fim, o grau de satisfação de cada utilizador seja o maior possível.

É então importante proceder a uma avaliação da usabilidade de cada sistema, ou seja, deve-se testar o conteúdo e a interface. Tendo em conta os modelos propostos por Powell (2000) e Nielsen (2000), que referem que o critério a seguir deve ser a satisfação do utilizador, ou seja, a qualidade dos conteúdos, o utilizador só estará satisfeito se a interface for de fácil navegação, bem como os conteúdos úteis e de qualidade, sendo estes critérios determinantes para a satisfação global de quem acede ao sistema. Podemos então inferir que um dos atributos de aceitação de um sistema é, em simultâneo, as características da interface e a qualidade do seu conteúdo.

Estas definições de usabilidade deixam claro que a satisfação do utilizador é um dos parâmetros mais importantes a ter em consideração. Não obstante, de forma a ter uma avaliação completa da usabilidade de um sistema, deve-se ter em consideração mais dois fatores tais como a eficácia e a eficiência. Apesar de independentes, estes dois fatores em conjunto com a satisfação do utilizador devem ser tidos em conta.

De forma a construir uma aplicação que apresente as características de qualidade acima descritas, é necessário seguir um caminho estruturado, ou seja, um modelo de desenvolvimento de software específico, como por exemplo, o *Instructional Design* (ID).

Este termo, comumente usado em português, refere-se a um modelo pedagógico que abrange um conjunto de métodos, técnicas e recursos utilizados em processos de ensino-aprendizagem. Aplica-se então durante a concepção de cursos, aulas individuais e à construção de materiais didáticos como impressos, vídeos, *software* ou, de modo mais genérico, qualquer objeto de aprendizagem. A abordagem fornece um sistema passo-a-passo de avaliação das necessidades dos utilizadores, do desenho e desenvolvimento dos materiais e da avaliação da eficácia da

intervenção (Cruz, S. & Lencastre, 2013; Lencastre, 2009; Machado, P., Lencastre, J.A., Monteiro, A., Cardoso, N., Guimarães, C., Magalhães, C., Pinto, 2009).

Existem mais de 100 modelos diferentes de ID, mas a maior parte baseia-se no modelo genérico conhecido como o modelo ADDIE (*Analyses, Development, Implementation, Evaluation*) desenvolvido pela Florida State University, em 1975.

Com base neste modelo Allen (2007) e Clark (2000) descreveram um processo que compreende 5 passos essenciais: (1) Analisar; (2) Desenhar; (2) Desenvolver; (4) Implementar e (5) Avaliar.

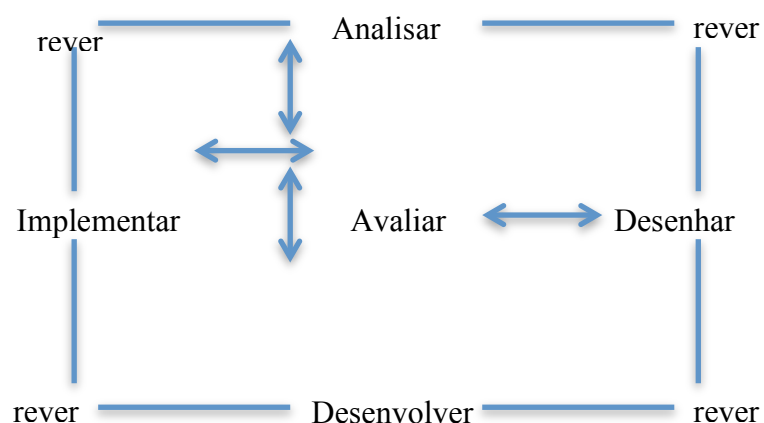


Figura 6. Modelo ADDIE (adaptado de Clark, 2000)

A fase da **análise** é uma fase crucial para todo o trabalho posterior às restantes fases, pois é aqui que se deve efetuar a recolha de informação específica que seja relevante para a implementação do projeto. Deve-se procurar realizar um levantamento e a respectiva análise de informações relacionadas com uma correta identificação e análise das necessidades de criação de um protótipo existente e do ambiente de aprendizagem mais adequado. Deve-se também analisar as características do público-alvo, atendendo duas vertentes essenciais: base de conhecimentos (competências, habilitações escolares, etc.) e meios técnicos disponíveis (equipamento técnico, ligação à Internet etc.). De seguida, em função das necessidades do público-alvo, deverá analisar-se quais serão as atividades e os conteúdos a desenvolver para alcançar os objectivos do protótipo. Por fim, deve-se ter em conta os recursos disponíveis que podem ser utilizados para o desenvolvimento do protótipo, desde recursos humanos, financeiros, equipamento técnico, cursos e materiais existentes etc. (Cruz, S. & Lencastre, 2013; Guimarães, C, Magalhães, C., 2001).

A fase do **desenho** assegura o desenvolvimento do programa. Este processo deriva dos resultados da fase de análise e termina no esboço do programa para desenvolvimento futuro (Clark,

2000). Assim na fase do desenho o investigador tem que ter um conjunto de pessoas que o ajudem a obter um bom recurso. Uma equipa multidisciplinar que lhe permita ter um perito na tecnologia, um perito no conteúdo, profissionais que já tiveram em contato com a área em questão. Allen (2007) refere que respeitar este processo é essencial porque o processo é a chave para que a concretização de muitas tarefas e a resolução dos erros prováveis que ocorrem em todos os projetos deste tipo.

Segundo (Lencastre, 2009:49) a fase de **desenvolvimento** “obriga a que haja produtos, o que leva a que seja muito mais demorada. É o ciclo de construção. Este ciclo deve confirmar todas as decisões da etapa anterior. Nesta fase, o conteúdo e o multimédia devem estar preparados. Todos os potenciais problemas devem ser testados. Este ciclo de produção deve ter como foco, quase exclusivamente, desenvolver o desenho aprovado.”. É a altura em que o período de testes de usabilidade se intensifica. Durante o ciclo de desenvolvimento de um protótipo a avaliação da usabilidade junto de utilizadores com um perfil semelhante ao público-alvo deve ser uma constante de forma a garantir a sua qualidade em termos educativos. Esta fase prevê ainda a ocorrência de pequenas revisões às especificações elaboradas na fase de desenho, sendo posteriormente necessário implementar e testar as alterações aos sucessivos protótipos, num processo iterativo representado por uma espiral evolutiva.

As duas últimas fases, **implementação e avaliação**, implicam o lançamento e acompanhamento da versão final do curso perante os utilizadores. É muito importante avaliar se novos comportamentos resultaram da implementação de uma metodologia deste tipo. De facto, nunca se pode otimizar um processo se não existirem critérios bem definidos daquilo que o projeto deve produzir. E nunca se pode ter um bom projeto se existirem diferentes critérios (Lencastre, 2009). A avaliação representa uma fase fundamental neste processo, pois serve para medir a eficácia da instrução, com vista à melhoria progressiva de qualidade.

Para avaliar a usabilidade usam-se dois métodos:

1. Avaliação heurística: realizada por peritos, segundo parâmetros definidos (heurísticos). Esta avaliação é feita à versão *alfa* do protótipo no final da fase de desenho.
2. Avaliação da usabilidade - realizada com uma amostra de utilizadores cujo perfil é igual ou aproximado ao do público-alvo. Este teste de validação é realizado na fase de desenvolvimento.

2.2.2 Avaliação Heurística

A avaliação heurística é um método de usabilidade desenvolvido por Nielsen & Molich (1990) onde se procura analisar exaustivamente os elementos de interação do sistema tendo em

consideração uma série de princípios aceites como normas, a que chamamos heurísticas de usabilidade. Segundo estes autores, um grupo de peritos (três a cinco avaliadores) testa individualmente o produto multimédia à procura de situações problema que não cumpram as referidas heurísticas. Nielsen (2001) verificou que em cada teste são necessários cinco utilizadores para obter 85% de respostas, e que a partir do quinto utilizador as observações começam a ser repetidas, pelo que este número permite encontrar praticamente os mesmos problemas de usabilidade que os testes com maior número de utilizadores. A razão pelo baixo número de avaliadores prende-se com o facto de que se utilizarmos mais avaliadores nos testes os erros encontrados passam a ser redundantes, no entanto, cada caso é um caso e o exato número de avaliadores depende do ratio custo/benefício.

A avaliação da usabilidade de um produto com especialistas é uma forma de detectar os problemas existentes, no entanto, este resultado não deve implicar que se abandone os testes com utilizadores (Nielsen, 1995). Os testes com utilizadores e neste caso com os potenciais utilizadores permitem encontrar alguns problemas diretamente ligados com a especificidade do público-alvo.

Jakob Nielsen e Rolf Molich apresentaram, em 1990, as dez primeiras heurísticas para avaliação de critérios de usabilidade (Nielsen, 1995). Eles demonstraram que as 10 heurísticas eram suficientes para detectar a maior parte dos problemas de usabilidade, no entanto, estas foram criadas no início da década de 90, na época em que a *WEB* ainda não tinha o impacto que tem nos dias de hoje. Assim sendo, alguns autores foram acrescentando mais algumas heurísticas. Pearrow (2007) refere que as heurísticas sugeridas por Nielsen e Molich são um ponto de partida e devem ser consideradas; no entanto, podem ser consideradas apenas algumas dessas heurísticas e acrescentadas outras (Pinto, 2009). A seguir são apresentadas as 10 primeiras heurísticas:

1. Visibilidade do estado do sistema
2. Relação entre o sistema e o mundo real
3. Controlo e liberdade do utilizador
4. Consistência e standards
5. Prevenção de erros
6. Reconhecimento e não lembrança
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Estética e *design* minimalistas
9. Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correção de erros do utilizador
10. Ajuda e documentação

Para além das heurísticas de Jakob Nielsen e Rolf Molich, Figueiredo (2004) compilou mais

seis critérios de avaliação heurística, baseado nos seguintes autores Bruce Tognazzini, Mark Pearrow, Jared Spool e Steve Krug. Os seis critérios adicionais de avaliação heurística são os seguintes:

1. Partição de pedaços de informação
2. Escrita em pirâmide invertida
3. Prioridade à informação importante
4. Evitar o uso de características gratuitas
5. Páginas fáceis de “ler”
6. Baixos tempos de resposta e *download*

Na avaliação heurística todos os problemas encontrados deverão ser assinalados pelo perito que os situa numa escala de severidade. É importante que a tarefa seja levada a cabo por cada perito individualmente, para que não existam influências que tornem o resultado tendencioso. Terminados os testes, todas as anotações dos peritos deverão ser compiladas numa lista de problemas. Cada problema identificado deverá referenciar a heurística quebrada e com que grau de severidade (Cruz, S. & Lencastre, 2013).

Pearrow (2007) refere que é importante que os erros encontrados sejam classificados. Uma possível classificação para o tipo de erro é:

- Grau zero, sem importância: Não é um problema de usabilidade.
- Grau um, problema cosmético: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo;
- Grau dois, problema menor de usabilidade: Resolver este tipo de problemas não é prioridade;
- Grau três, problema maior de usabilidade: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade;
- Grau quatro, catástrofe de usabilidade: É imperativo resolver este problema.

Depois de classificados e feitas as anotações necessárias de todos os problemas encontrados por todos os avaliadores, estes reúnem-se com um moderador para discutir o que se passou durante a avaliação. Todos os problemas, respectivos URL e sugestões são reunidos para que, posteriormente, sejam consideradas.

2.2.3 Avaliação da usabilidade

O teste de validação, também conhecido como teste de verificação, é realizado numa fase

adiantada do processo e pretende verificar a usabilidade do serviço e a eficácia dos recursos de aprendizagem. Ao contrário dos outros testes, que podem ocorrer durante a fase de desenvolvimento, este só se realiza na fase final. Revê-se a consistência do sistema, a interface. Compara-se o sistema com os "standards" de usabilidade, com orientações gerais e com outros serviços relacionados (A. A. A. Carvalho, 2002). Assim, estes testes servem para validar a interface e verificar se o protótipo é fácil de compreender e utilizar, bem como avaliar a satisfação dos utilizadores.

Os testes com utilizadores fornecem informação sobre a utilização de determinado produto do ponto de vista dos potenciais utilizadores. Estes detectam problemas sobre a interface e levantam algumas questões que permitem melhorar a usabilidade. Nielsen (1993) salienta a importância de serem considerados dois aspectos nos testes com utilizadores: a confiança e a validade. A confiança garante-nos que o teste apresenta sensivelmente as mesmas conclusões quando realizado repetidamente. A validade confere aos resultados o reflexo dos verdadeiros problemas de usabilidade que se pretendem testar e resolver.

O planeamento destes testes é importante e segundo Nielsen (1993) deve contemplar os seguintes aspectos:

- O objectivo dos testes: o que pretendemos alcançar;
- O lugar e a data de realização dos testes;
- O tempo previsto para cada sessão do teste
- A tecnologia necessária;
- O estado do sistema no início do teste
- A definição dos moderadores;
- As características dos utilizadores que realizarão o teste;
- O numero de utilizadores necessários;
- As tarefas que os utilizadores irão realizar;
- Critérios utilizados para definir o término de uma tarefa por parte do utilizador;
- Que tipo de ajudas pode ter o utilizador;
- Tipo de ajudas que o moderador pode fornecer ao utilizador;
- Definição da informação que irá ser recolhida e como será analisada;
- Critérios para definir a interface um sucesso.

Por outro lado e inserindo-se de alguma forma nos aspectos sugeridos por Nielsen, Pearrow (2007) considera que o planeamento dos testes deve considerar os passos seguintes:

- Função - onde devem ser clarificados os propósitos do *site* e as suas principais funções;
- Especificação do problema – questões tipo que devem ser respondidas durante os testes;
- Perfil dos utilizadores – o perfil deve ser condicente com os potenciais utilizadores do *site*;
- Metodologia – é a explicação, passo por passo, do que deve acontecer nos testes;
- Ambiente do local e recursos necessários – acautelar um bom ambiente e verificar todos os recursos necessários à realização dos testes;
- A equipa dos testes – definir toda a equipa que vai participar nos testes (moderadores, anotadores, operador de vídeo);
- Medidas de avaliação – definição de critérios que permitam medir e quantificar as tarefas executadas durante os testes;
- Tarefas – definição das tarefas a realizar;
- Resultados – recolha e sistematização de toda a informação dos testes;
- Discussão – é o local indicado para partilhar pensamentos acerca dos resultados obtidos durante os testes;
- Recomendações – recomendações de alterações, consequência dos resultados obtidos e da discussão.

Os aspectos a serem considerados na realização dos testes sugeridos por Nielsen (1993) e as fases definidas por Pearrow (2007) são no seu conjunto contributos que ajudam a planear os testes a realizar.

O autor menciona assim que os testes com utilizadores são o melhor método para testar a usabilidade e por isso se tornam insubstituíveis. A mesma opinião é partilhada por Figueiredo (2004) que refere: “não há nada como testar o protótipo com uma amostra de utilizadores representativos do seu público-alvo” (p. 196).

Para além do desempenho do utilizador, também é possível medir as suas preferências. Para tal, no final do teste de avaliação da usabilidade é fornecido um questionário que permita medir o grau de satisfação em função das expetativas do utilizador sobre determinado produto, bem com a facilidade em usá-lo ou em aprender. Existem alguns questionários desenvolvidos especificamente para medir a satisfação dos utilizadores, com validade e fiabilidade comprovada por vários estudos. Um exemplo deste tipo de questionário é o SUS – *System Usability Scale* (Brooke, T., 1996).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, M. (2007). *Designing successful e-learning*. Pfeiffer. San Francisco. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00925_10.x
- American Speech Language Hearing Association (ASHA). Applications (Apps) for Speech-Language Pathology Practicepl. Retrieved from <http://www.asha.org/SLP/schools/Applications-for-Speech-Language-Pathology-Practice/>
- American Speech Language Hearing Association (ASHA) (2002). Augmentative and alternative communication: knowledge and skills for service delivery [Knowledge and Skills]. Retrieved from <http://www.asha.org/policy/KS2002-00067/>
- American Speech Language Hearing Association (ASHA) (2005). Adult Aphasia. Retrieved from <http://www.asha.org/uploadedFiles/AdultAphasia.pdf> -
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J. (2009). Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114–123. doi:66.39.39.113
- Barker-Collo, S., Starkey, N., Lawes, C. M. M., Feigin, V., Senior, H., & Parag, V. (2012). Neuropsychological profiles of 5-year ischemic stroke survivors by oxfordshire stroke classification and hemisphere of lesion. *Stroke*, 43(1), 50–55. doi:10.1161/STROKEAHA.111.627182
- Beukelman, D., Fager, S., Ball, L., Dietz, A. (2007). AAC for adults with acquired neurological conditions: A review. *Augmentative and Alternative Communication*, 23(3), 230–242. doi:10.1080/07434610701553668
- Beukelman, D., Yorkston, K., Reichle, J. (2007). *AAC for Adults with Acquired Neurological Conditions: A Review*. (J. Beukelman, David; Yorkston, Kathryn; Reichle, Ed.) (Ilustrada.). Universidade de Michigan: P.H. Brookes, 2000.
- Brandenburg, C., Worrall, L., Rodriguez, A. D., & Copland, D. (2013). Mobile computing technology and aphasia: An integrated review of accessibility and potential uses. *Aphasiology*, 27(4), 444–461. doi:10.1080/02687038.2013.772293
- Brennan, A. D., Worrall, L. E., & McKenna, K. T. (2005). The relationship between specific features of aphasia-friendly written material and comprehension of written material for people with aphasia. *Aphasiology*, 19(8), 693–711. doi:10.1080/02687030444000958

- Brooke, T. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. *Weerdmeester, B.A., McClelland, I.L., dustrypp*, 189–194. Retrieved from <http://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>
- Brookshire, R. H. (1974). Differences in responding to auditory materials among aphasic patients. *Acta Symbolica*, (5), 1–18.
- Caldas, A. C. (2000). *A Herança de Franz Joseph Gall – O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Cancela, D. (2008). O Acidente Vascular Cerebral - Classificação, Principais consequências e Reabilitação. *Psicologia*, 1–18.
- Carvalho, A. (2004). *Avaliar a usabilidade da plataforma flexml: descrição dos testes realizados com utilizadores*.
- Carvalho, A. (2005). Como olhar criticamente o Software Educativo Multimédia. *Cadernos SACAUSEF I*, 69–82.
- Carvalho, A. A. A. (2002). Testes de Usabilidade : exigência supérflua ou necessidade? *Measurement*, (1), 1–9.
- Chapey, R. (2001). *Language Intervention Strategies in Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. (MD, Ed.) (5th ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Chen, C. C., & Bode, R. K. (2011). Factors influencing therapists’ decision-making in the acceptance of new technology devices in stroke rehabilitation. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 415–425. doi:10.1097/PHM.0b013e318214f5d8
- Clark, D. (2000). Instructional System Design.
- Clark, R. (2002). Applying Cognitive Strategies to Instructional Design.
- Code, C. (2012). Apportioning time for aphasia rehabilitation. *Aphasiology*, 26(5), 729–735. doi:10.1080/02687038.2012.676892
- Coutinho, C. P. (2006). Aspectos metodológicos da investigação em tecnologia educativa em Portugal (1985-2000). *Actas Do XIV Colóquio AFIRSE*, 1–12.
- Cruz, S. & Lencastre, J. A. (2013). *Avaliação da Usabilidade de um Recurso Pedagógico de*

Matemática para o Quadro Interativo Multimédia. Universidade do Minho.

DeRuyter, F., McNaughton, D., Caves, K., Bryen, D. N., & Williams, M. B. (2007). Enhancing AAC connections with the world. *Augmentative and Alternative Communication*, 23(3), 258–70. doi:10.1080/07434610701553387

Des Roches, C. a., Balachandran, I., Ascenso, E. M., Tripodis, Y., & Kiran, S. (2015). Effectiveness of an impairment-based individualized rehabilitation program using an iPad-based software platform. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(January). doi:10.3389/fnhum.2014.01015

Dietz, A., Hux, K., McKelvey, M., Beukelman, D., & Weissling, K. (2009). Reading comprehension by people with chronic aphasia: A comparison of three levels of visuographic contextual support. *Aphasiology*, 23(7-8), 1053–1064. doi:10.1080/02687030802635832

Doak, C. C., Doak, L. G., & Root, J. H. (1996). *Teaching Patients with Low Literacy Skills*. *AJN The American Journal of Nursing* (Vol. 96). J. B. Lippincott Company. Retrieved from http://journals.lww.com/ajnonline/Citation/1996/12000/Teaching_Patients_with_Low_Literacy_Skills.22.aspx

Doak, Doak, R. (1996). Teaching Patients with Low Literacy Skills. In *AJN The American Journal of Nursing* (second edi.). Retrieved from <http://www.hsph.harvard.edu/healthliteracy/resources/teaching-patients-with-low-literacy-skills/>

Duncan, P. W., Zorowitz, R., Bates, B., Choi, J. Y., Glasberg, J. J., Graham, G. D., ... Reker, D. (2005). *Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: a clinical practice guideline*. *Stroke; a journal of cerebral circulation* (Vol. 36). doi:10.1161/01.STR.0000180861.54180.FF

Eames, S., McKenna, K., Worrall, L., & Read, S. (2003). The suitability of written education materials for stroke survivors and their carers. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 10(3), 70–83.

Encarnação, P., Azevedo, L., Londral, A. (2015). *Tecnologias de Apoio para pessoas com deficiência*. (EMEC, Ed.) (1ª edição.).

Ferreira, Rui Cruz, Neves, Rui César, Rodrigues, Vanessa, Nogueira, Paulo Jorge, Silva, Andreia Jorge, Rosa, Matilde Valente, Alves, M. I., Afonso, D., Portugal, A. C., Somsen, E., Martins, J., Serra, L., & Oliveira, A. L. (2013). Portugal Doenças Cérebro-Dardiovasculares em Dúmeros - 2013. Retrieved from <http://www.spc.pt/DL/Home/fm/i019350.pdf>

Figueiredo, B. (2004). *Web Design. Estrutura, concepção e produção de sites Web*. Lisboa: FCA – Editora de Informática.

Fletcher, G. F., Balady, G. J., Amsterdam, E. a, Chaitman, B., Eckel, R., Fleg, J., ... Rodney, R. (2001). The American Heart Association Stroke Outcome Classification. *English Journal*, 6083(71), 1694–1740. doi:10.1016/S0031-398X(05)70273-3

Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). An Introduction to Educational Design Research. *East*, 129. Retrieved from www.slo.nl/organisatie/international/publications

Ghidella, C.L., Murray, S.J., Smart, M.J., McKenna, K.T., Worrall, L. E. (2005). Aphasia websites: An examination of their quality and communicative accessibility. *Aphasiology*, 19(12), 1134–1146. doi:10.1080/02687030500337871

Goodglass, H., Kaplan, E., Barresi, B. (2001). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders*. (L. W. & Wilkins, Ed.) (3ª edição.). Universidade de Virginia.

Guimarães, C, Magalhães, C., L. J. A. (2001). *Criação De Um Protótipo Educativo Multimédia Integrado Num Projeto De Formação Em E-Learning Num Estabelecimento*. Instituto Piaget.

Hackett, M. L., & Anderson, C. S. (2005). Predictors of Depression after Stroke: A Systematic Review of Observational Studies. *Stroke*, 36(10), 2296–2301. doi:10.1161/01.STR.0000183622.75135.a4

Hartley, J. (2004). Designing instructional and informational text. *Handbook of Research in Educational Communications and Technology*, 917–947.

Helm-Estabrooks, N. & Albert, M. (2004). *Manual of Aphasia and Aphasia Therapy, Second Edition* (Second.). Austin, Texas: Pro-Ed Publishing.

Ho, J., Eysenbach, G., & Ferguson, T. (2010). Consumer health informatics. *Studies in Health Technology and Informatics*, 151(7251), 1713–1716. doi:10.1136/bmj.320.7251.1713

Holland, A. . H.-E. (1998). *Approaches to the Treatment of Aphasia*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.

Hoover, E. L., & Carney, A. (2014). Integrating the iPad into an Intensive, Comprehensive Aphasia Program. *Seminars in Speech and Language*, 35(1), 25–37. doi:10.1055/s-0033-1362990

- Intercollegiate Stroke Working Party, R. C. of P. L. (2012). National clinical guideline for stroke. *Royal College of Physicians, UK*, 232. Retrieved from <http://www.rcplondon.ac.uk/sites/default/files/national-clinical-guidelines-for-stroke-fourth-edition.pdf>
- ISO9241-12. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 12: Presentation of information*. (First Edit.).
- ISO9241-8. (1997). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 8: Requirements for displayed colours* (First edit.).
- Kagan, A., Black, S.E., Duchan, J.F., Simmons-Mackie, N., Square, P. (2001). Training volunteers as conversation partners using “Supported conversation for adults with aphasia” (SCA): a controlled trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44(624-638).
- Kiran, S., Roches, C. Des, Balachandran, I., & Ascenso, E. (2014). Development of an impairment-based individualized treatment workflow using an iPad-based software platform. *Seminars in Speech and Language*, 35(1), 38–50. doi:10.1055/s-0033-1362995
- Klebic, J., Salihovic, N., Softic, R., & Salihovic, D. (2011). Aphasia Disorders Outcome After Stroke. *Acta Informatica Medica*, 65(5), 283. doi:10.5455/medarh.2011.65.283-286
- Kurland, J. (2014). iRehab in Aphasia Treatment. *Seminars in Speech and Language*, 35(1), 3–4. doi:10.1055/s-0033-1362989
- Kurland, J., Wilkins, A. R., & Stokes, P. (2014). iPractice: Piloting the Effectiveness of a Tablet-Based Home Practice Program in Aphasia Treatment. *Seminars in Speech and Language*, 35(1), 51–64. doi:10.1055/s-0033-1362991
- Leal, G. (2006). Avaliação Funcional das Pessoas com Afasia: Construção de uma escala. *Revista Da Essa*, 7–24.
- Lencastre, J. A. (2009). *Educação On-line: um estudo sobre o blended learning na formação pós graduada a partir da experiência de desenho, desenvolvimento e implementação de um protótipo Web sobre a Imagem*. Universidade do Minho Instituto de Educação e Psicologia, Braga.
- Lencastre, J. A., & Chaves, J. H. (2007). Avaliação heurística de um sítio web educativo: o caso do protótipo “atelier da imagem.” In *V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e*

Comunicação na Educação (pp. 1035–1043). Braga.

Lim, K. B., Kim, Y. K., Lee, H. J., Yoo, J., Hwang, J. Y., Kim, J. A., & Kim, S. K. (2013). The therapeutic effect of neurologic music therapy and speech language therapy in post-stroke aphasic patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 37(4), 556–562. doi:10.5535/arm.2013.37.4.556

Lloyd, L. L., Koehler, L. J. S., & Tetzchner, S. Von. (2012). *Augmentative and Alternative Communication Research Issues and Needs Proceedings of the 2012 Isaac Research Symposium*. doi:10.5195/ijt.2012.6106.

Machado, P., Lencastre, J.A., Monteiro, A., Cardoso, N., Guimarães, C., Magalhães, C., Pinto, C. (2009). *Proposta de formação em e-learning no estabelecimento prisional especial de santa cruz do bispo. Learning*. Instituto Piaget – Vila Nova de Gaia/Portugal.

Mateus, C. (2011). Avaliação Neuropsicológica da Heminégligência Visuo-espacial após Acidente Vascular Cerebral : Um Estudo Exploratório Dissertação apresentada à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto para a obtenção do grau de Mestrado em .

McCall, D. (2012). Steps to success with technology for individuals with aphasia. *Seminars in Speech and Language*, 33(3), 234–42. doi:10.1055/s-0032-1320043

McNaughton, D., & Light, J. (2013). The iPad and mobile technology revolution: benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication. *Augmentative and Alternative Communication*, 29(2), 107–16. doi:10.3109/07434618.2013.784930

National Stroke Association. (2010). *Hope: A stroke Recovery Guide*. *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>

National Stroke Foundation. (2010). *Clinical Guidelines for Stroke Management*. National Stroke Foundation.

Network, S. I. G. (2002). Management of Patients with Stroke. Rehabilitation, Prevention and Management of Complications, and Discharge Planning SIGN Guideline No. 64, (November), 64.

Nielsen, J. (1995). Nielsen Norman Group Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting. Retrieved from <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

- Nielsen, J. (2000). *Designing Web Usability*. Indianapolis: New Riders.
- Nielsen, J. (2001). Ten Usability Heuristics. Retrieved from http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html
- Nielsen, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability.
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic Evaluation Of User Interfaces. *CHI 90 Proceedings*, pp. 249– 256.
- Nieveen, N., Akker, J. Van Den, Gravemeijer, K., McKenney, S., Van Den Akker, J., Phillips, D., & Musta'amal, A. (2006). Educational design research. *Educational Design ...*, 67–90. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00855_1.x
- Nijse, B., van Heugten, C. M., van Mierlo, M. L., Post, M. W. M., de Kort, P. L. M., & Visser-Meily, J. M. a. (2015). Psychological factors are associated with subjective cognitive complaints 2 months post-stroke. *Neuropsychological Rehabilitation*, (July), 1–17. doi:10.1080/09602011.2015.1065280
- O'Brien, M., Pallett, M. (1978). *Total care of the stroke patient*. (B. Little, Ed.) (1ª Edição.).
- Oliveira, J., Gamito, P., Morais, D., Brito, R., Lopes, P., & Norberto, L. (2014). Cognitive assessment of stroke patients with mobile apps: a controlled study. *Stud Health Technol Inform*, 199(August 2015), 103–107. doi:10.3233/978-1-61499-401-5-103
- Palmer, R., Enderby, P., Cooper, C., Latimer, N., Julious, S., Paterson, G., ... Hughes, H. (2012). Computer therapy compared with usual care for people with long-standing aphasia poststroke: a pilot randomized controlled trial. *Stroke*, 43(7), 1904–11. doi:10.1161/STROKEAHA.112.650671
- Paper, C. (2008). Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. *Cerebrovascular Diseases*, 25(5), 457–507. doi:10.1159/000131083
- Parr, S., Byng, S., Gilpin, S. & Ireland, C. (1997). *Talking about Aphasia — Living With Loss of Language after Stroke* (Open Unive.). Buckingham.
- Pearrow, M. (2007). *Web usability handbook, second edition*. Boston, Massachusetts: Charles River Media.
- Pinto, R. M. N. (2009). *Avaliação da usabilidade e da acessibilidade do site educativo: RPEDU*,

Matemática para alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico. Universidade do Minho Instituto de Educação e Psicologia. Retrieved from https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11128/1/tese_a_v5.pdf

Piper, A. M., Weibel, N., & Hollan, J. D. (2011). Write-N-Speak. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 4(1), 1–20. doi:10.1145/2039339.2039341

Pires, C. (2013). *Cognitivas Na Preparação De Uma Refeição Simples Após Acidente Vascular Cerebral : Comparação Refeição Simples Após Acidente Vascular Cerebral : Comparação*.

Powell, P. (2000). *Web Design: The Complete Reference*. (McGraw-Hill, Ed.). New York.

Powell, P. (2010). *HTML & CSS: The Complete Reference* (Fifth edit.). New York: McGraw-Hill.

Presidência do Conselho de Ministros. (2007). Resolução do Conselho de Ministros n.º 155/2007, de 2 de outubro. *D.R. n.º 190 (Série I)*. Retrieved from <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=961333#.VhE0j9ZYWZw>

Rains, D. (2004). *Principios de Neuropsicología Humana*. México: McGraw-Jill Interamericana Editores.

Ramsberger, G., & Messamer, P. (2014). Best practices for incorporating non-aphasia-specific apps into therapy. *Seminars in Speech and Language*, 35(1), 17–24. doi:10.1055/s-0033-1362992

Reeves, T. (1995). Questioning the Questions of Instructional Technology Research. *Proceedings of the Annual Conference of the Association for Educational Communications and Technology Research and Theory Division*, 83(1), 1–14. Retrieved from <http://it.coe.uga.edu/~treeves/edit6900/deanlecture.pdf>

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. a. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, 1099–1130.

Rose, T. a, Worrall, L. E., Hickson, L. M., & Hoffmann, T. C. (2011). Aphasia friendly written health information: content and design characteristics. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(4), 335–347. doi:10.3109/17549507.2011.560396

Rose, T. a., Worrall, L. E., Hickson, L. M., & Hoffmann, T. C. (2012). Guiding principles for

printed education materials: Design preferences of people with aphasia. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 14(1), 11–23. doi:10.3109/17549507.2011.631583

Rose, T., Worrall, L., & McKenna, K. (2003). The effectiveness of aphasia-friendly principles for printed health education materials for people with aphasia following stroke. *Aphasiology*, 17(10), 947–963.

Rosenbek, J., LaPointe, L. & Wertz, R. (1989). *Aphasia: A Clinical Approach*. Austin, Texas: Pro-Ed Publishing.

Royal College of Speech & Language Therapists. (2005). *Royal College of Speech & Language Therapists Clinical Guidelines*. United Kingdom.

Royal College of Speech & Language Therapists. (2014). Resource Manual for Commissioning and Planning Services for Commissioning and planning services for SLCN, Aphasia, 2009, 40.

Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing*. Indiana: Wiley Publishing, Inc.

Rybarczyk, Y., Fonseca, J., & Martins, R. (2013). Lisling 3D: A serious game for the treatment of portuguese aphasic patients. *Assistive Technology Research Series*, 33, 585–591. doi:10.3233/978-1-61499-304-9-585

Saúde, D. G. de. (2014). *Portugal: Doenças Cérebro-cardiovasculares 2014*.

Saúde, O. M. de. (2004). Lisboa 2004. *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade E Saude*, 238.

Shackel, B. (1991). Usability – context, framework, design and evaluation. *Interacting with Computers*, 21(5-6), 339–346. doi:10.1016/j.intcom.2009.04.007

Silva, E. L. Da, & Menezes, E. M. (2005). Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação, 1–123. doi:10.1590/S1517-97022003000100005

Stats, I. W. (2007). Internet usage statistics for the Americas. Retrieved January 1, 2015, from <http://www.internetworldstats.com>

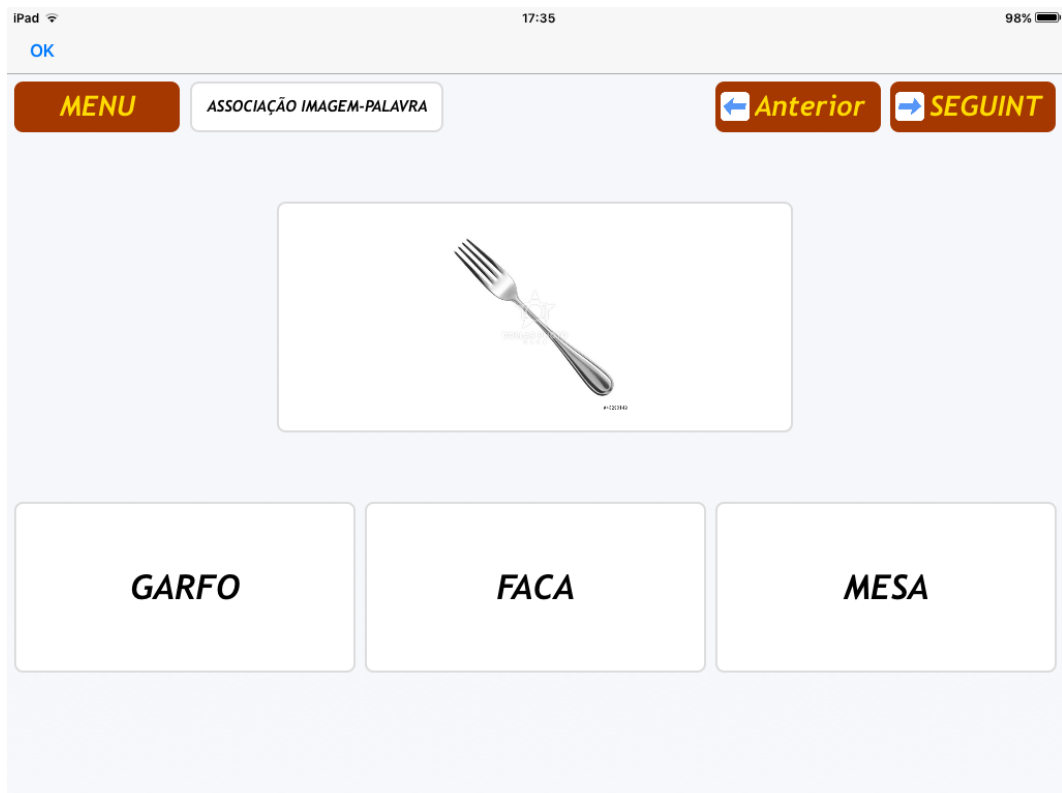
Teasell, R., Bayona, N., & Heitzner, J. (2008). Clinical Consequences of Stroke. *Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation*, (July 2008), 1–19. Retrieved from www.ebrsr.com

- US Government Information. (2004). PUBLIC LAW 108–364. Retrieved January 1, 2015, from <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/STATUTE-118/pdf/STATUTE-118-Pg1707.pdf>
- Van de Sandt-Koenderman, W. M. E. (2011). Aphasia rehabilitation and the role of computer technology: can we keep up with modern times? *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(1), 21–7. doi:10.3109/17549507.2010.502973
- Van Den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Springer Netherlands., 1–14.
- W3C. (1999). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0. Retrieved from <http://www.w3.org/TR/ATAG20/>
- W3C. (2008a). Web Accessibility Initiative (WAI). Retrieved from <http://www.w3.org/WAI>
- W3C. (2008b). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Retrieved from <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- Whitworth, A., Webster, J. & Howard, D. (2005). *A Cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia: A Clinician's Guide 1st Edition* (First Edit.). New York: Psychology Press. doi:978-1841693453
- Worrall, L., Yiu, E. (2000). Effectiveness of functional communication therapy by volunteers for people with aphasia following stroke. *Aphasiology*, 14(9), 911–924.
- Worrall, L., Sherratt, S., Rogers, P., Howe, T., Hersh, D., Ferguson, A., & Davidson, B. (2011). What people with aphasia want: Their goals according to the ICF. *Aphasiology*, 25(3), 309–322. doi:10.1080/02687038.2010.508530
- Worrall, L., Rose, T., Howea, T., McKenna, K. & Hickson, L. (2007). Developing an evidence-base for accessibility for people with aphasia. *Aphasiology*, 21(1), 124–136. doi:10.1080/02687030600798352

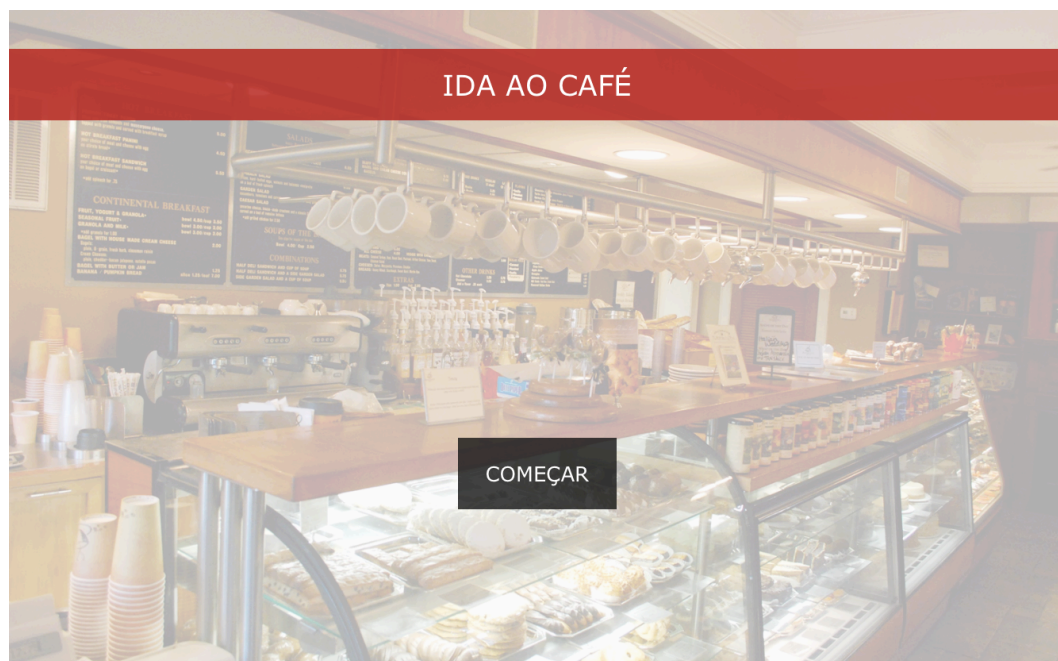
APÊNDICES

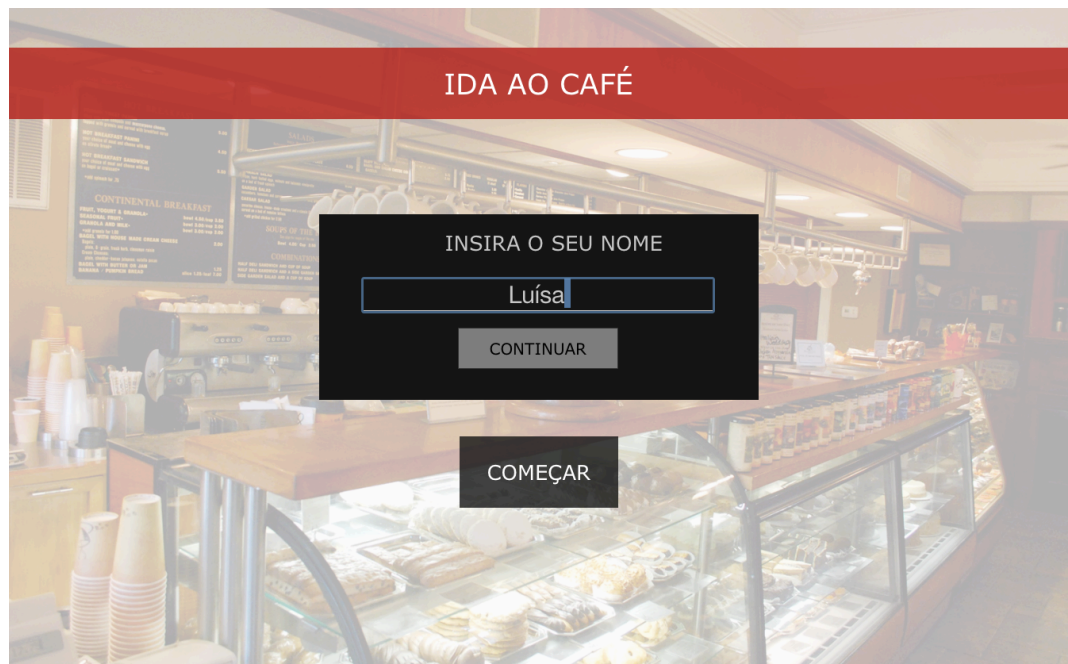
Apêndice I – Imagens do Protótipo da aplicação primeira fase





Apêndice II - Imagens do Protótipo da aplicação atual





>> PERGUNTAS SIM-NÃO (1/5)

OS CAFÉS ESTÃO ABERTOS 24 HORAS?



SIM

NÃO

>> PERGUNTAS SIM-NÃO (1/5)

SEGUINTE 

OS CAFÉS ESTÃO ABERTOS 24 HORAS?



NÃO

>> PERGUNTAS SIM-NÃO (2/5)

É PRECISO DINHEIRO PARA O CAFÉ?



SIM

NÃO

>> PERGUNTAS SIM-NÃO (3/5)

OS ANIMAIS PODEM ENTRAR NO CAFÉ?



SIM

NÃO

>> PERGUNTAS SIM-NÃO (4/5)

EXISTEM ESPLANADAS NO CAFÉ?



SIM

NÃO

>> PERGUNTAS SIM-NÃO (5/5)

PODEMOS COMPRAR ROUPA NO CAFÉ?



SIM

NÃO

>> ASSOCIAÇÃO PALAVRA-IMAGEM (1/5)

BEBIDAS

• **Café**

- Chá
- Cerveja



>> ASSOCIAÇÃO PALAVRA-IMAGEM (2/5)

PASTELARIA

- Queque
- Pastel de Nata
- **Croissant**



>> ASSOCIAÇÃO PALAVRA-IMAGEM (3/5)

NO PÃO

• **Hamburguer**

- Sandes mista
- Baguete de tomate



>> ASSOCIAÇÃO PALAVRA-IMAGEM (4/5)

NO PRATO

• **Peixe**

- Omelete
- Bitoque



>> ASSOCIAÇÃO PALAVRA-IMAGEM (5/5)

SOBREMESAS

- Gelado
- Salada de fruta

• **Mousse de chocolate**



RESULTADOS

- Pergunta: Café**
 Duração: 1 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Croissant**
 Duração: 6 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Hamburguer**
 Duração: 7 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Peixe**
 Duração: 8 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Mousse de chocolate**
 Duração: 7 segundos Tentativas: 1 tentativas

VOLTAR

>> CATEGORIZAÇÃO SEMÂNTICA (1/5)

CHÁ

BEBIDA

COMIDA

MÓVEL

>> CATEGORIZAÇÃO SEMÂNTICA (2/5)

PASTEL DE NATA

ROUPA

SALGADO

PASTELARIA

>> CATEGORIZAÇÃO SEMÂNTICA (3/5)

SANDES MISTA

NO PRATO

NO PÃO

BEBIDA

>> CATEGORIZAÇÃO SEMÂNTICA (4/5)

BITOQUE

NO PÃO

DINHEIRO

NO PRATO

>> CATEGORIZAÇÃO SEMÂNTICA (5/5)

SALADA DE FRUTA

APERITIVO

TALHER

SOBREMESA

RESULTADOS

Pergunta: Chá
Duração: 21 segundos Tentativas: 1 tentativas

Pergunta: Pastel de nata
Duração: 9 segundos Tentativas: 1 tentativas

Pergunta: Sandes mista
Duração: 9 segundos Tentativas: 1 tentativas

Pergunta: Bitoque
Duração: 10 segundos Tentativas: 1 tentativas

Pergunta: Salada de fruta
Duração: 9 segundos Tentativas: 1 tentativas

VOLTAR 

>> IDENTIFICAÇÃO DIRECTA (1/5)

ONDE ESTÁ A CHÁVENA?



>> IDENTIFICAÇÃO DIRECTA (2/5)

ONDE ESTÁ UM QUEQUE?



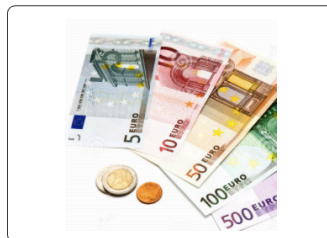
>> IDENTIFICAÇÃO DIRECTA (3/5)

ONDE ESTÁ UM SUMO?



>> IDENTIFICAÇÃO DIRECTA (4/5)

ONDE ESTÁ A CARTEIRA?



>> IDENTIFICAÇÃO DIRECTA (5/5)

ONDE ESTÃO DOIS EUROS?



RESULTADOS



Pergunta: Onde está a chávena?

Duração: 6 segundos Tentativas: 1 tentativas



Pergunta: Onde está um queque?

Duração: 0 segundos Tentativas: 1 tentativas



Pergunta: Onde está um sumo?

Duração: 1 segundos Tentativas: 1 tentativas



Pergunta: Onde está a carteira?

Duração: 7 segundos Tentativas: 1 tentativas



Pergunta: Onde estão dois euros?

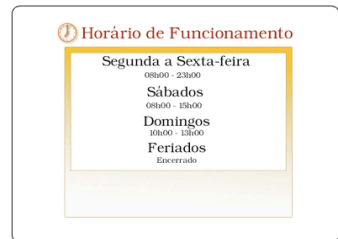
Duração: 8 segundos Tentativas: 1 tentativas

VOLTAR



>> IDENTIFICAÇÃO INDIRECTA (1/5)

COMO VEMOS SE O CAFÉ ESTÁ ABERTO?



>> IDENTIFICAÇÃO INDIRECTA (2/5)

SERVE PARA ESCOLHER O QUE VAMOS PEDIR



>> IDENTIFICAÇÃO INDIRECTA (3/5)

ONDE ESTÁ UMA BEBIDA QUENTE?



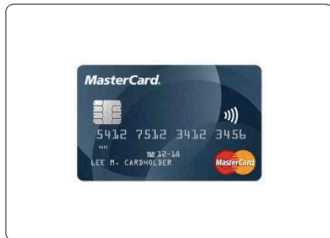
>> IDENTIFICAÇÃO INDIRECTA (4/5)

ONDE NOS SENTAMOS NUM CAFÉ?



>> IDENTIFICAÇÃO INDIRECTA (5/5)

SERVE PARA PAGAR COM MULTIBANCO



RESULTADOS

- Pergunta: Como vemos se o café está aberto?**
 Duração: 8 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Serve para escolher o que vamos pedir**
 Duração: 7 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Onde está uma bebida quente?**
 Duração: 18020 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Onde nos sentamos num café?**
 Duração: 6001 segundos Tentativas: 1 tentativas
- Pergunta: Serve para pagar com multibanco**
 Duração: 9 segundos Tentativas: 1 tentativas

VOLTAR

>> **TREINO FUNCIONAL - EXERCÍCIOS LIVRES**

Bebidas <ul style="list-style-type: none"> Café 0,70€ Chá 0,80€ Cerveja 1,20€ 	No pão <ul style="list-style-type: none"> Queijo 1,50€ Atum 4,00€ Mista 1,60€ 	Sobremesas <ul style="list-style-type: none"> Gelado 3,20€ Fruta da época 2,50€ Mousse de chocolate 3,00€
Pastelaria <ul style="list-style-type: none"> Queque 1,20€ Pastel de nata 1,00€ Croissant 1,50€ 	No prato <ul style="list-style-type: none"> Peixe 7,00€ Omelete mista 3,50€ Prego 5,30€ 	



Apêndice III – Termo de consentimento livre e esclarecido – Profissionais especializados em tecnologias de apoio

Apresentação da Investigação

O meu nome é Luísa Moniz Galvão de Rezende, sou Terapeuta da Fala, e estou a desenvolver um projeto de investigação no âmbito da Dissertação de Mestrado em Terapia da fala com especialização em Necessidades Complexas de Comunicação na Escola Superior de Saúde de Alcoitão.

O presente projeto apresenta como objetivo desenvolver um protótipo de uma aplicação para o sistema operativo *IOS*, *MacOs*, *Windows* e *Android* na área da afasia global para melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, como apoio à prática do Terapeuta da Fala em contexto de sessão.

A sua colaboração como utilizador neste projeto consiste em explorar a aplicação através do link: <http://terapiadafalalr.com/index?menu=100> (abrir num separador à parte), sem explicações prévias sobre o seu funcionamento.

Após a utilização do protótipo da aplicação, deverá preencher o questionário abaixo colocando um X na opção que lhe parecer adequada, consoante o grau de prioridade para a resolução de um problema, caso este surja. Poderá posteriormente descrever o problema detetado.

Procura-se com esta investigação recolher opiniões acerca do conteúdo do protótipo.

A sua colaboração é fundamental e imprescindível para este estudo.

Grata pela sua colaboração,

Luísa Rezende

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar voluntariamente como perito na pesquisa intitulada “Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, em pessoas com afasia global”.

Fui devidamente informado e esclarecido sobre a investigação e os procedimentos nela envolvidos, assim como todos os possíveis riscos e benefícios decorrentes da minha participação.

Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

Data: _____

Assinatura do investigado

Assinatura do participante

Apêndice IV – Termo de consentimento livre e esclarecido – Terapeutas da Fala

Apresentação da Investigação

O meu nome é Luísa Moniz Galvão de Rezende, sou Terapeuta da Fala, e estou a desenvolver um projeto de investigação no âmbito da Dissertação de Mestrado em Terapia da fala com especialização em Necessidades Complexas de Comunicação na Escola Superior de Saúde de Alcoitão.

O presente projeto apresenta como objetivo desenvolver um protótipo de uma aplicação para o sistema operativo *IOS*, *MacOs*, *Windows* e *Android* na área da afasia global para melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, como apoio à prática do Terapeuta da Fala em contexto de sessão.

A sua colaboração como utilizador neste projeto consiste em explorar a aplicação através do link: <http://terapiadafalalr.com/index?menu=100> (abrir num separador à parte), sem explicações prévias sobre o seu funcionamento.

Ressalvo que não estão a ser avaliados os seus conhecimentos mas sim a forma como utiliza o protótipo.

Após a utilização da aplicação, deverá preencher o questionário abaixo.

Procura-se com esta investigação medir o seu grau de satisfação com o sistema e a facilidade em utilizá-lo.

A sua colaboração é fundamental e imprescindível para este estudo.

Grata pela sua colaboração,

Luísa Rezende

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar voluntariamente como perito na pesquisa intitulada “Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, em pessoas com afasia global”.

Fui devidamente informado e esclarecido sobre a investigação e os procedimentos nela envolvidos, assim como todos os possíveis riscos e benefícios decorrentes da minha participação.

Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

Data: _____

Assinatura do investigado

Assinatura do participante

Apêndice V – Termo de consentimento livre e esclarecido – Painel de Peritos

Apresentação da Investigação

O meu nome é Luísa Moniz Galvão de Rezende, sou Terapeuta da Fala, e estou a desenvolver um projeto de investigação no âmbito da Dissertação de Mestrado em Terapia da fala com especialização em Necessidades Complexas de Comunicação na Escola Superior de Saúde de Alcoitão.

O presente projeto apresenta como objetivo desenvolver um protótipo de uma aplicação para o sistema operativo *IOS*, *MacOs*, *Windows* e *Android* na área da afasia global para melhoria da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, como apoio à prática do Terapeuta da Fala em contexto de sessão.

A sua colaboração como utilizador neste projeto consiste em explorar a aplicação através do link: <http://terapiadafalalr.com/index?menu=100> (abrir num separador à parte), sem explicações prévias sobre o seu funcionamento.

Ressalvo que não estão a ser avaliados os seus conhecimentos mas sim a forma como utiliza o protótipo.

Após a utilização do protótipo da aplicação, deverá preencher o questionário abaixo.

Procura-se com esta investigação recolher opiniões acerca do conteúdo do protótipo.

A sua colaboração é fundamental e imprescindível para este estudo.

Grata pela sua colaboração,

Luísa Rezende

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Concordo em participar voluntariamente como perito na pesquisa intitulada “Criação de um protótipo de uma aplicação em Terapia da Fala para desenvolvimento da compreensão de material verbal simples, em contexto funcional, em pessoas com afasia global”.

Fui devidamente informado e esclarecido sobre a investigação e os procedimentos nela envolvidos, assim como todos os possíveis riscos e benefícios decorrentes da minha participação.

Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade.

Data: _____

Assinatura do investigado

Assinatura do participante

Apêndice VI - Questionário I – Avaliação heurística

H1: Visibilidade do estado do sistema

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
1.1 O site proporciona “feedback”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2 O utilizador é sempre informado do que está a acontecer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.3 A forma do cursor é indicadora da atividade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4 As hiperligações são esclarecedoras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.5 Tempo de resposta é relativamente baixo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.6 Todas as páginas têm uma hiperligação para a página inicial.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.7 A navegação é rápida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.8 Sei sempre onde estou.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H1 - Descrição do problema e URL:

--

H2: Relação entre o sistema e o mundo real

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
2.1 As páginas utilizam palavras comuns e familiares para o utilizador (“speak the user language”).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.2 A informação é disponibilizada de forma lógica e ordenada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3 O conteúdo está gramaticalmente e ortograficamente correto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.4 Utilizam-se convenções do mundo real..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H2 - Descrição do problema e URL:

H3: Controlo e liberdade do utilizador

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
3.1 É possível anular ou refazer ações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.2 Os utilizadores têm controlo sobre as aplicações do site.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H3 - Descrição do problema e URL:

H4: Consistência e standards

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
4.1 O que é similar parece similar e funciona de forma similar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.2 Utiliza os mesmos termos em toda a interface.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.3 A utilização das cores é consistente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.4 A utilização dos tipos de letras é consistente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.5 As diferentes páginas do site são consistentes e coerentes.

○ ○ ○ ○ ○

4.6 As hiperligações são perceptíveis e uniformes, distinguindo-se as ativas, as visitadas e as não visitadas.

○ ○ ○ ○ ○

H5: Prevenção de erros

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
5.1 O sistema avisa quando ocorrem erros e identifica-os.	○	○	○	○	○
5.2 O utilizador é avisado pelo sistema se está a cometer um erro grave.	○	○	○	○	○
5.3 Todas as hiperligações apontam para as respectivas páginas.	○	○	○	○	○

H5 - Descrição do problema e URL:

--

H6: Reconhecimento e não lembrança

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
6.1 O utilizador é obrigado a memorizar as opções disponíveis para completar uma tarefa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.2 A informação necessária a uma tarefa está visível ou acessível através da interface.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H6 - Descrição do problema e URL:

H7: Flexibilidade e eficiência de uso

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
7.1 As principais opções do site estão sempre acessíveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.2 Existe um motor de pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H7 - Descrição do problema e URL:

H8: Estética e design minimalistas

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
8.1 Predomina a simplicidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.2 Linguagem clara e concisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.3 A informação está devidamente organizada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.4 As aplicações são agradáveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.5 O aspeto gráfico das páginas do site é agradável.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.6 São evitadas páginas densas, existindo espaço suficiente entre os elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.7 Existe contraste entre a cor do texto e a cor do fundo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H8 - Descrição do problema e URL:

--

H9: Ajuda ao reconhecimento, diagnóstico e correção de erros do utilizador

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
9.1 Mensagens de erro são esclarecedoras .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.2 A linguagem utilizada é a linguagem do utilizador evitando sempre os detalhes mais técnicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H9 - Descrição do problema e URL:

H10: Ajuda e documentação

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
10.1 A ajuda é fácil de encontrar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.2 A ajuda é centrada nas tarefas do utilizador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.3 A ajuda é concreta e concisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.4 Existe um mapa do site.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.5 É fornecida informação sobre o autor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.6 É fornecido o contacto do autor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H10 - Descrição do problema e URL:

H11: Prioridade à informação importante

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
11.1 A informação mais importante é apresentada na página principal e antes de serem utilizadas as barras de deslocamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.2 O menu surge na página inicial e antes de serem utilizadas as barras de deslocamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H11 - Descrição do problema e URL:

H12: Evitar o uso de características gratuitas

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
12.1 Existem elementos meramente decorativos ou sem utilidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.2 A atenção do utilizador é desviada do que devia ser o seu objectivo principal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H12 - Descrição do problema e URL:

H13: Páginas fáceis de “ler”

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
13.1 São utilizadas fontes sem serifa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.2 O tipo de letra é de fácil leitura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.3 As hiperligações são claras e facilmente identificáveis em relação ao texto circundante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.4 As hiperligações têm poucas palavras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.5 As margens utilizadas no texto são adequadas e suficientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.6 Os textos são divididos em parágrafos breves.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.7 Os textos têm títulos e sub-títulos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H13 - Descrição do problema e URL:

--

H14: Baixos tempos de resposta e download

Instruções de pergunta: Grau 0: Inexistência de problema; Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo; Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade; Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade; Grau 4: É imperativo resolver este problema.

	0	1	2	3	4
14.1 O site carrega rapidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.2 As aplicações carregam rapidamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.3 As imagens são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.4 As aplicações são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.5 Os elementos áudio são de boa qualidade e demoram pouco tempo a carregar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H14 - Descrição do problema e URL:

--

Apêndice VII – Questionário II – Avaliação da Usabilidade

1. Eu acho que gostaria de usar este sistema com frequência

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

2. Eu acho o sistema desnecessariamente complexo

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

3. Eu acho o sistema fácil de usar

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

7. Eu imagino que as pessoas aprenderão a usar esse sistema rapidamente

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

8. Eu acho o sistema difícil de usar

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

9. Eu senti-me confiante ao usar o sistema

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

10. Eu precisei de aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema

1 2 3 4 5

1- Discordo completamente ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ 5 - Concordo completamente

11. Acrescente algum comentário caso ache pertinente

12. Sugestões

Apêndice VIII – Questionário III – Avaliação com painel de peritos

Acha que a ferramenta será fácil/intuitiva de utilizar pelos doentes (nomeadamente na realização das tarefas pedidas)?

1- Discordo completamente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 - Concordo completamente
---------------------------	---	----------------------------

Como avalia a facilidade de navegação na ferramenta (no sentido de encontrar facilmente as opções procuradas pelo utilizador)?

1- Discordo completamente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 - Concordo completamente
---------------------------	---	----------------------------

A ferramenta é atrativa/apelativa (no sentido do utilizador ter vontade de a usar com frequência)?

1- Discordo completamente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 - Concordo completamente
---------------------------	---	----------------------------

Do ponto de vista terapêutico a ferramenta está adequadamente organizada/estruturada?

1- Discordo completamente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 - Concordo completamente
---------------------------	---	----------------------------

Como avalia a qualidade visual/gráfica?

1- Discordo completamente	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	7 - Concordo completamente
---------------------------	---	----------------------------

Como avalia a qualidade sonora?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Como avalia o nível de abrangência da estimulação nos diferentes domínios da linguagem (expressão e compreensão), em comparação com o método tradicional (papel e lápis)?

4

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Acha que a ferramenta lhe poderia ser útil/complementar na sua atividade profissional?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

O programa é globalmente adequado para o tratamento de adultos afásicos?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Os diferentes tipos de exercícios são adequados?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Os diferentes tipos de exercícios são suficientes?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Os tipos de ajuda são adequados?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Os tipos de ajuda são suficientes?

1- Discordo
completamente

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7 - Concordo completamente

Acrescente algum comentário

Sugestões

Apêndice IX – Resultados Questionário I

HEURÍSTICAS	G0	G1	G2	G3	G4	TOTAL
H1	20	3	1	0	0	24
H2	12	0	0	0	0	12
H3	4	1	0	1	0	6
H4	14	1	2	1	0	18
H5	8	0	1	0	0	9
H6	6	0	0	0	0	6
H7	4	0	2	0	0	6
H8	19	2	0	0	0	21
H9	3	0	1	0	0	4
H10	3	6	2	4	3	18
H11	2	1	2	1	0	6
H12	4	0	2	0	0	6
H13	21	0	0	0	0	21
H14	13	1	1	0	0	15
TOTAL	133	15	14	7	3	172

Figura 7. Número total de respostas por heurística

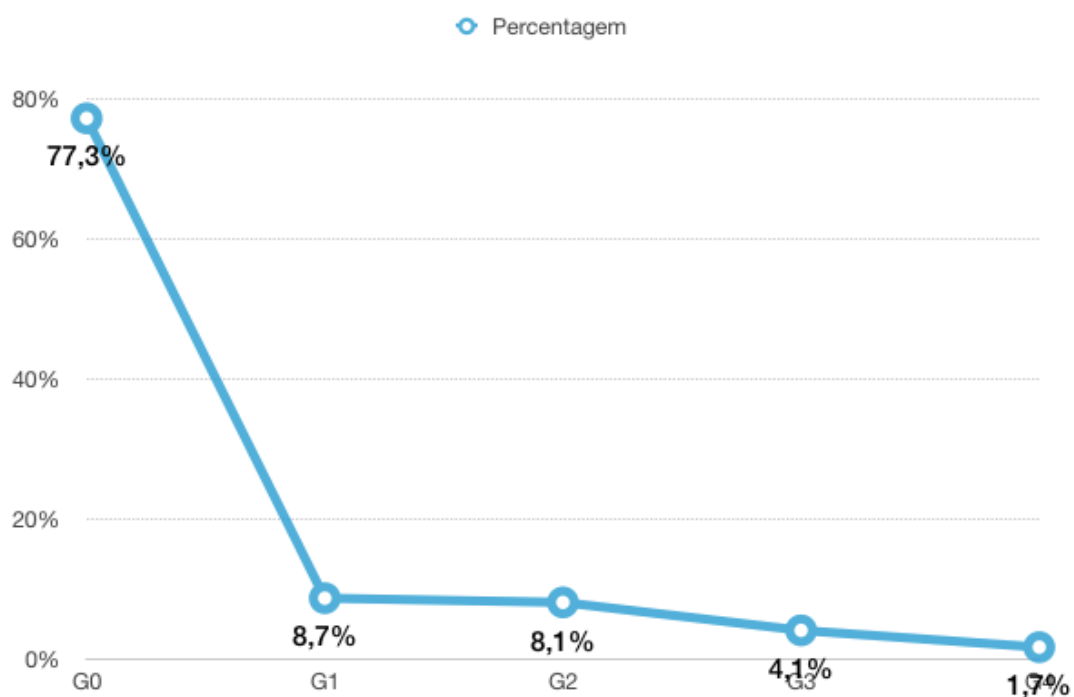


Figura 8. Gráfico representativo da respetiva percentagem de ocorrência por grau de problema

Grau do problema	Percentagem de ocorrência
Grau 0: Inexistência de problema;	77,3%
Grau 1: Só é necessário resolver o problema se sobrar tempo	8,7%
Grau 2: Resolver este tipo de problemas não é prioridade	8,1%
Grau 3: É importante resolver estes problemas, é uma prioridade	4,1%
Grau 4: É imperativo resolver este problema.	1,7%

Quadro 5. Grau do problema e respetiva percentagem de ocorrência

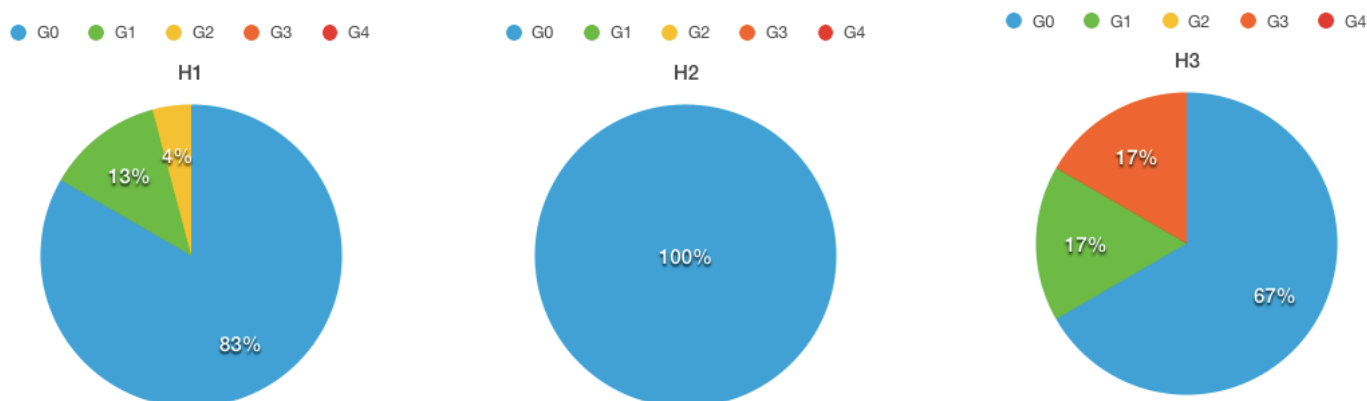


Figura 9. Percentagem por grau de problema das heurísticas 1, 2 e 3

Quadro 6. Dificuldades/comentários/sugestões H1

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	“Ver H5”
Utilizador 2	“O som do reforço positivo ao acertar numa resposta está com o a intensidade do som reduzida face ao reforço negativo. Sugestão: Possibilidade de leitura do que é questionado em cada pergunta. No exercício de identificação direta poderia só existir a palavra. No treino funcional poderia existir diferentes hipóteses de exercícios, pois todos os menus em simultâneo pode ser confuso”

Quadro 7. Dificuldades/comentários/sugestões H2

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	Página inicial "Ida ao Café" / Começar - sugestão de existir uma contextualização inicial, exemplo Exercícios com terapeuta virtual na área da Terapia da Fala, e só depois passar para a simulação de uma situação de um contexto real, como é o caso de uma ida ao café. Sugeria a existência de diferentes tipos de contexto que seriam escolhidos no início do exercício, por exemplo: a) Ida ao Café, b) Ida ao banco, c) Encontro com conhecidos, ...”

Quadro 8. Dificuldades/comentários/sugestões H3

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	“Não é possível visualizar respostas anteriores em cada exercício. Guardar Login do utilizador, para poder continuar onde parou, e existir histórico para poder registar a sua evolução”.
Utilizador 2	“Seria interessante os utilizadores poderem controlar opções de perguntas e respostas, modificando-as consoante existisse essa necessidade.”

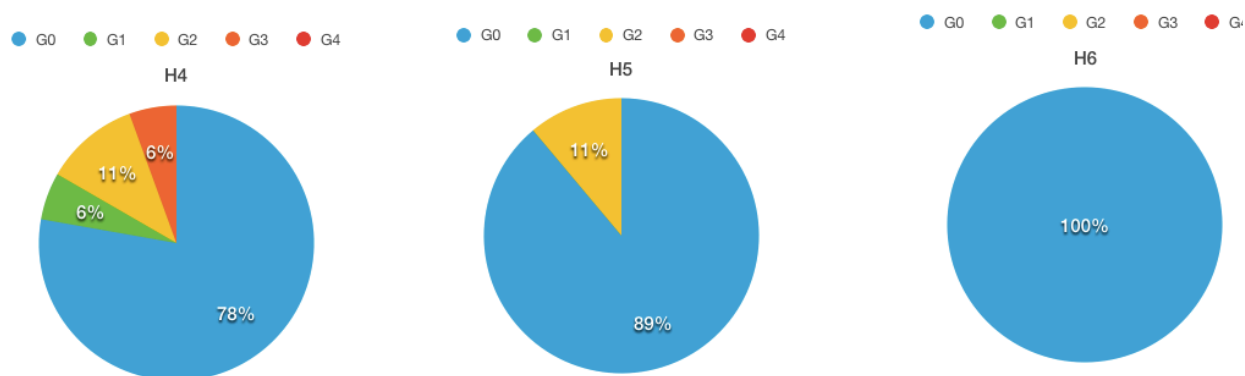


Figura 10. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 4, 5 e 6

Quadro 9. Dificuldades/comentários/sugestões H4

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	<p>“1) Treino funcional - não permite interação http://terapiadafalalr.com/index.php?menu=6&new_test=1</p> <p>2) As células dos exercícios realizados com sucesso poderiam ficar com outra tonalidade, ou outro tipo de aviso (número de vezes que aquele exercício foi realizado).”</p>
Utilizador 2	<p>“A hiperligação 4.5 é a única que me parece menos coerente, levando o utilizador a ter dúvidas sobre possíveis interações existentes ou não. O ponto 4.6 é de difícil avaliação, uma vez que em nenhum lugar do site me pareceu ser possível ter essa informação acerca das hiperligações”</p>

Quadro 10. Dificuldades/comentários/sugestões H5

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	<p>“ O som de feedback da resposta: a) o de resposta certa (positivo) está com volume relativamente baixo quando comparado com o de resposta errada (negativo); b) Quando se erra a resposta, o som de feedback negativo deveria aparecer em cada clique errado, dando informação de tentativa falhada.”</p>

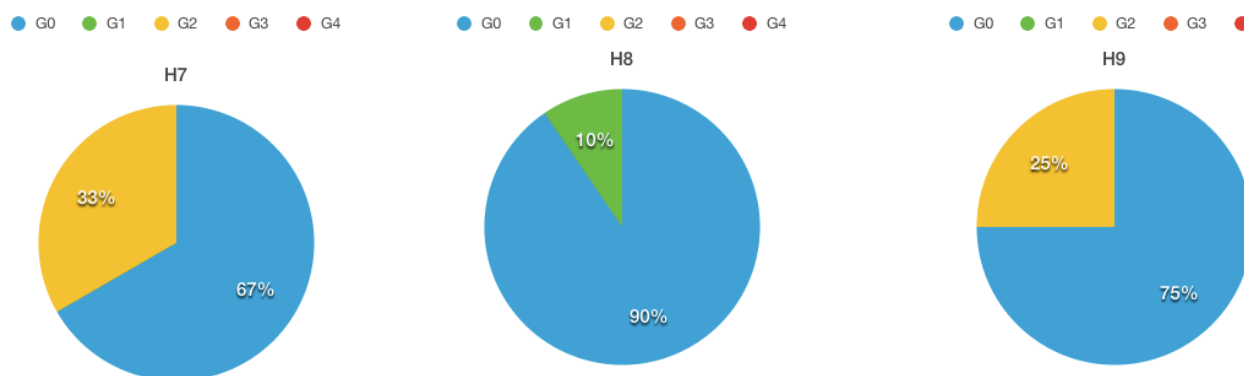
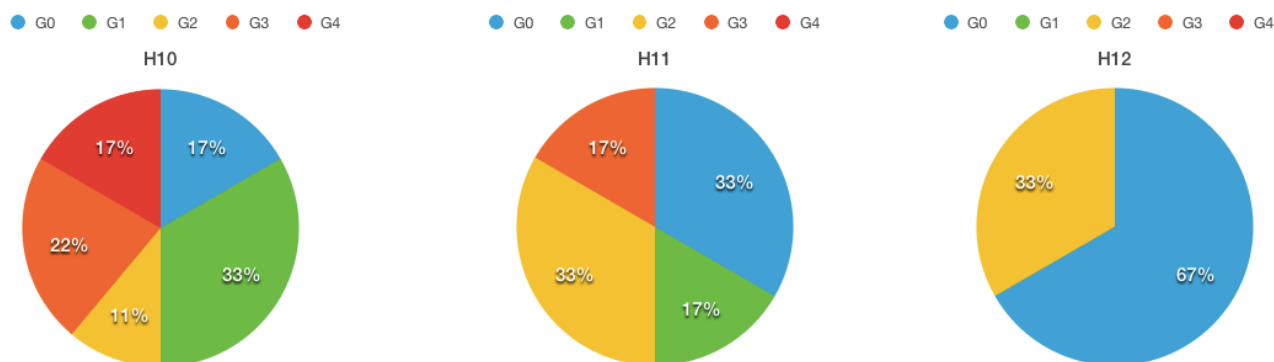


Figura 11. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 7, 8 e 9

Quadro 11. Dificuldades/comentários/sugestões H7

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	<p>“Não existe motor de pesquisa.</p> <p>O registo de ações nos exercícios (respostas erradas/ certas), poderia no final da atividade ser mostrado de forma mais gráfica/ apelativa, incentivando a melhorar a prestação do utilizador. Registrar histórico das prestações para o utilizador, cuidador ou terapeuta registar e visualizar as melhorias.”</p>

Figura 12. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 10, 11 e



Quadro 12. Dificuldades/comentários/sugestões H10

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	“Neste momento não existem: ajudas, mapa do site, informação e contacto do autor”
Utilizador 2	“Poderiam ser dadas opções de ajuda ao utilizador, nivelando também por níveis de dificuldade (Simples, intermédio e complexo)”
Utilizador 3	“A avaliação de qualquer um destes pontos não me parece aplicável, pois não existe qualquer opção de ajuda no site. A avaliação realizada, prende-se com a importância de existir de facto opções de ajuda por parte do utilizador, caso a aplicação tome uma dimensão maior com o passar do tempo”

Quadro 13. Dificuldades/comentários/sugestões H12

Utilizadores	Dificuldades/comentários/sugestões
Utilizador 1	“ No exercício de S/N a imagem associada a cada pergunta pode gerar confusão.”

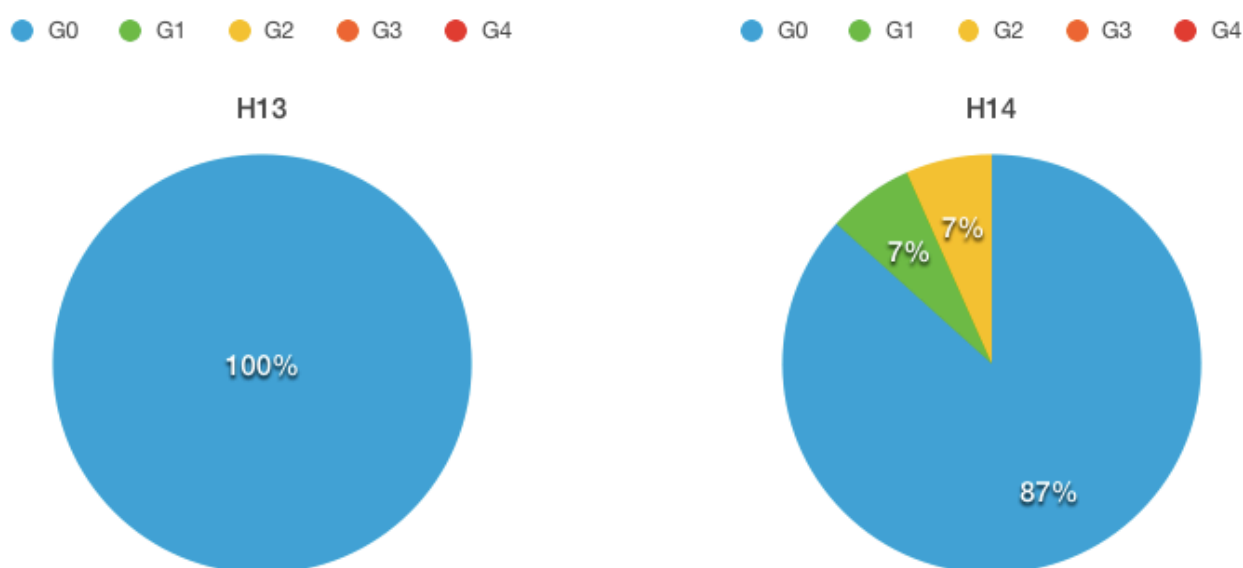


Figura 13. Percentagem de respostas por grau de problema nas heurísticas 13 e 14

Apêndice X – Resultados Questionário II

[illegible]

Figura 14. Score do SUS por participante e score total

Quadro 14. Média do score do SUS

Estatística	n	total	Média	Mínimo	Máximo
	275	275	91.6666667	87.5	95

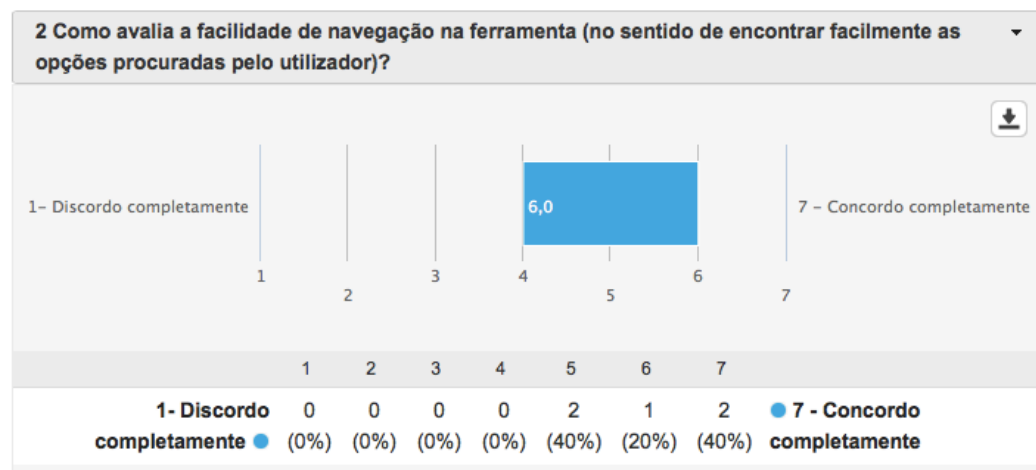
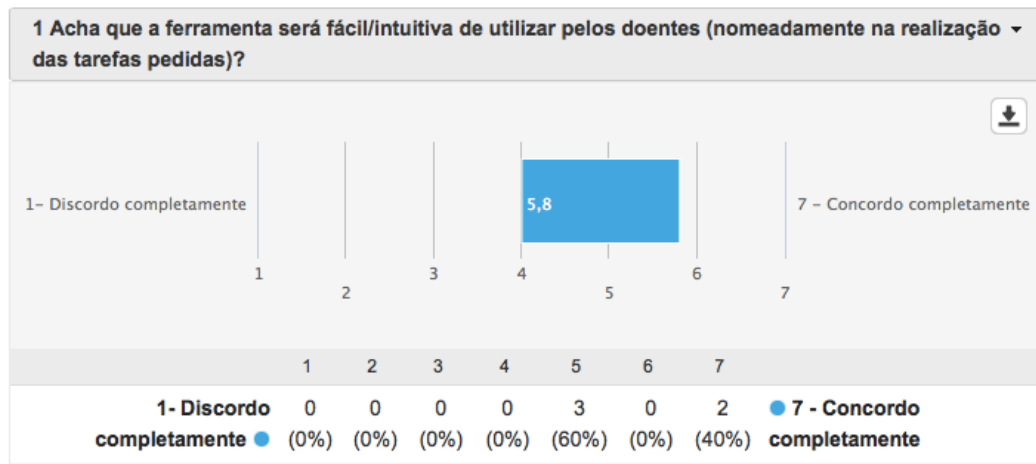
Quadro 15. Frequência e percentagem do questionário SUS

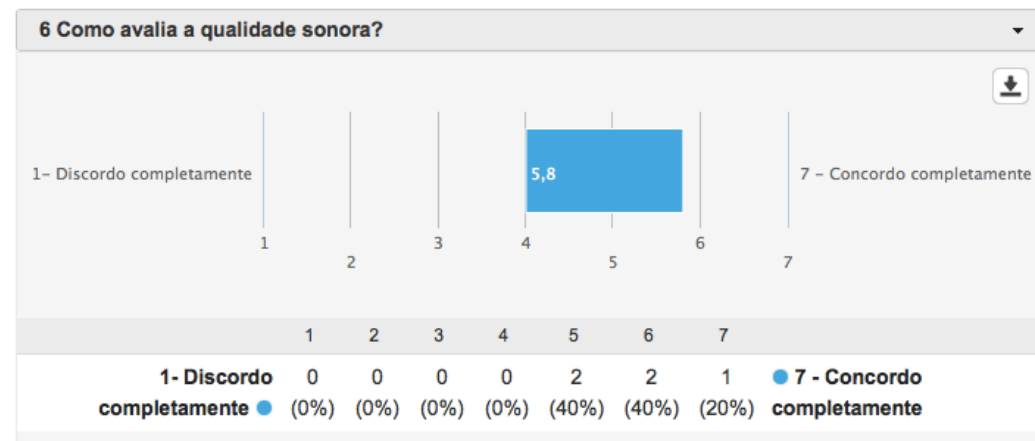
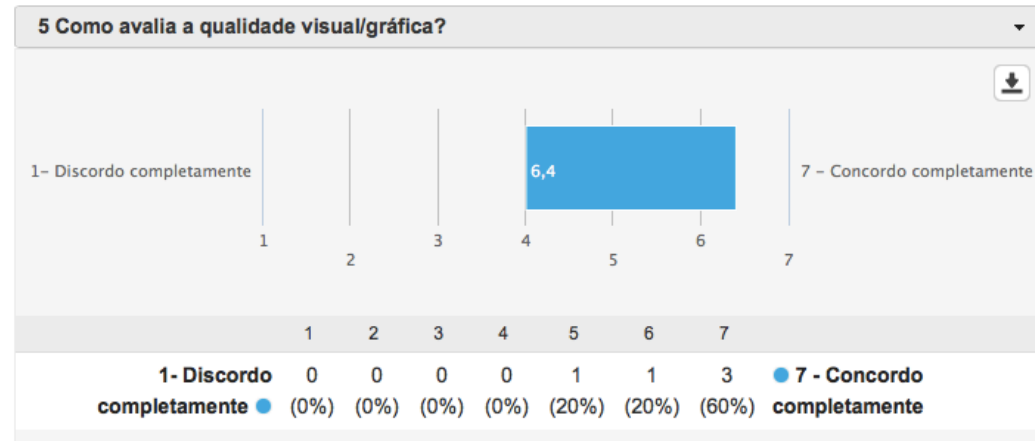
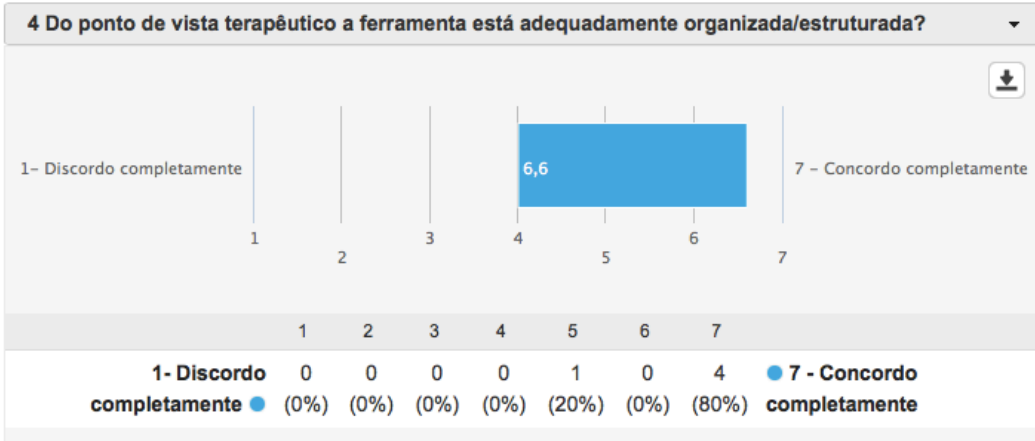
Afirmações	Discordo completamente		Discordo		Não concordo nem discordo		Concordo		Concordo Totalmente	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1. Eu acho que gostaria de usar este sistema com frequência.	0	00,0	0	00,0	0	00,0	1	33%	2	67%
2. Acho o sistema desnecessariamente complexo	2	67,0	0	00,0	1	33%	0	00,0	0	00,0
3. Eu acho o sistema fácil de usar.	0	00,0	0	00,0	0	00,0	1	33,0	2	67,0
4. Eu acho que precisaria de ajuda de uma pessoa com conhecimentos técnicos para usar o sistema	3	100,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0
5. Eu acho que as várias funções do sistema estão muito bem integradas.	0	00,0	0	00,0	0	00,0	3	100	0	00,0
6. Eu acho que o sistema apresenta muita inconsistência.	3	100,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0
7. Eu imagino que as pessoas aprenderão a usar esse sistema rapidamente.	0	00,0	0	00,0	0	00,0	2	67,0	1	33,0
8. Eu acho o sistema difícil de usar.	2	67,0	1	33,9	0	00,0	0	00,0	0	00,0
9. Eu senti-me confiante ao usar o sistema.	0	00,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0	3	100,0
10. Eu precisei de aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o sistema.	3	100,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0	0	00,0

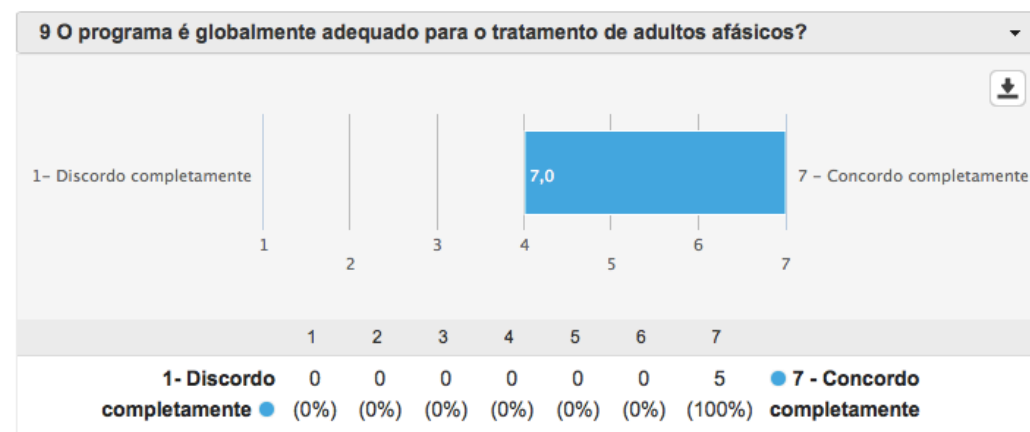
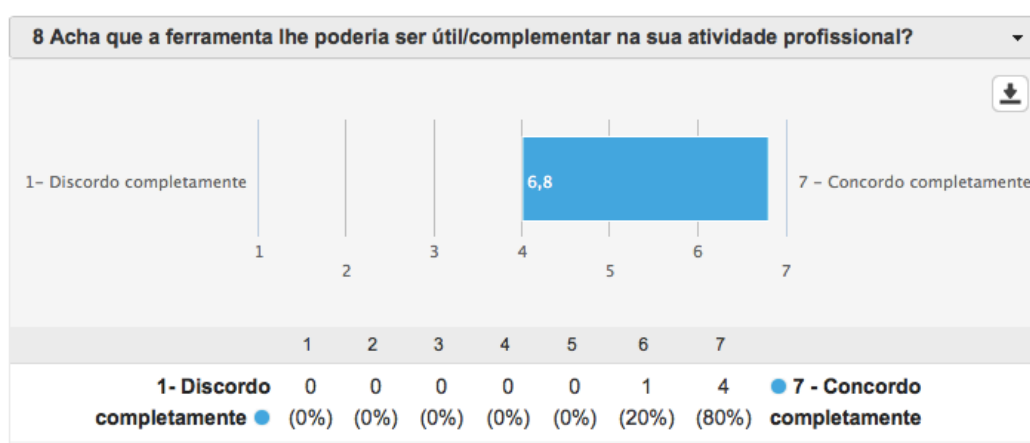
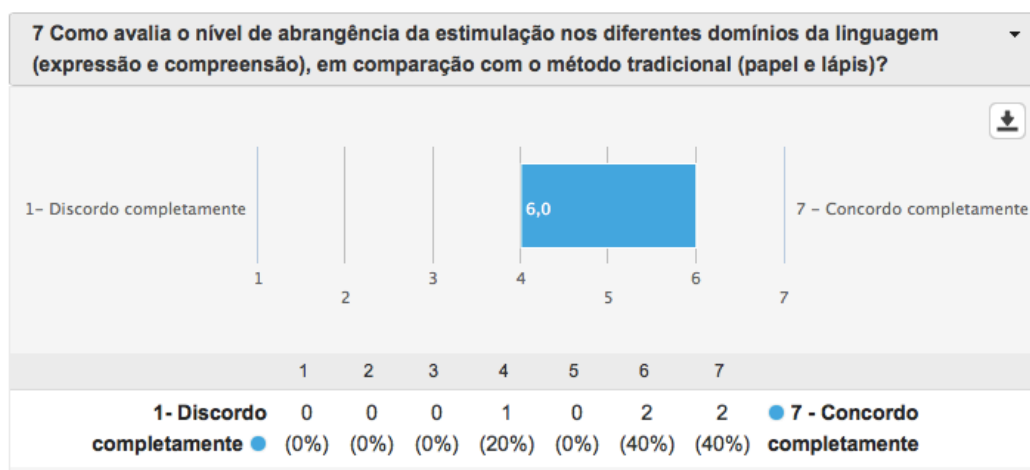
Quadro 16. Comentários e sugestões – questionário avaliação da usabilidade

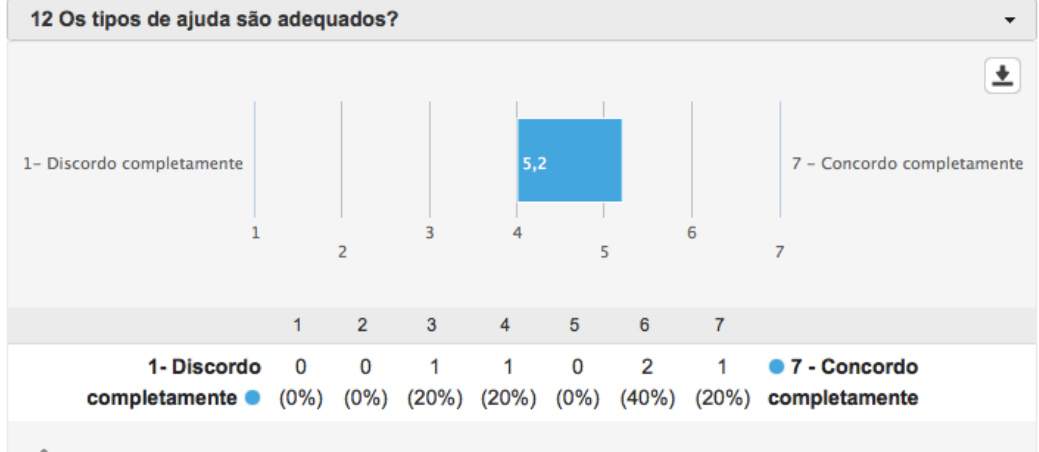
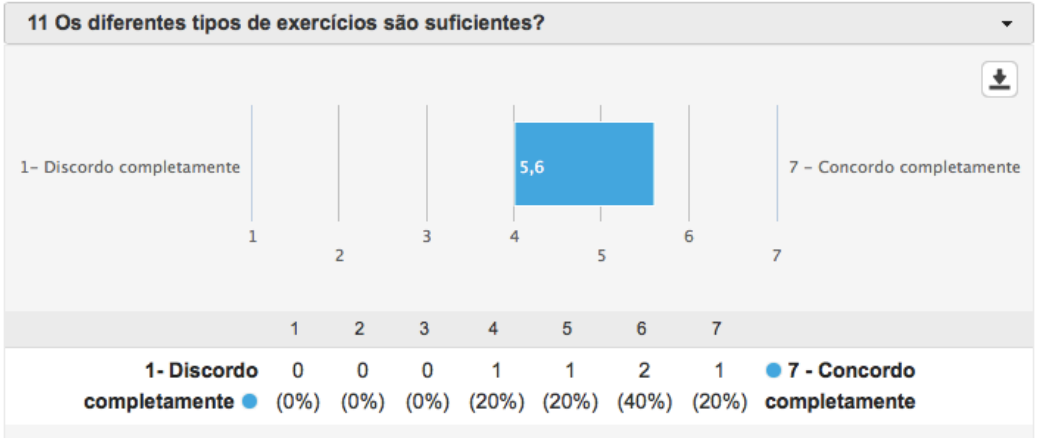
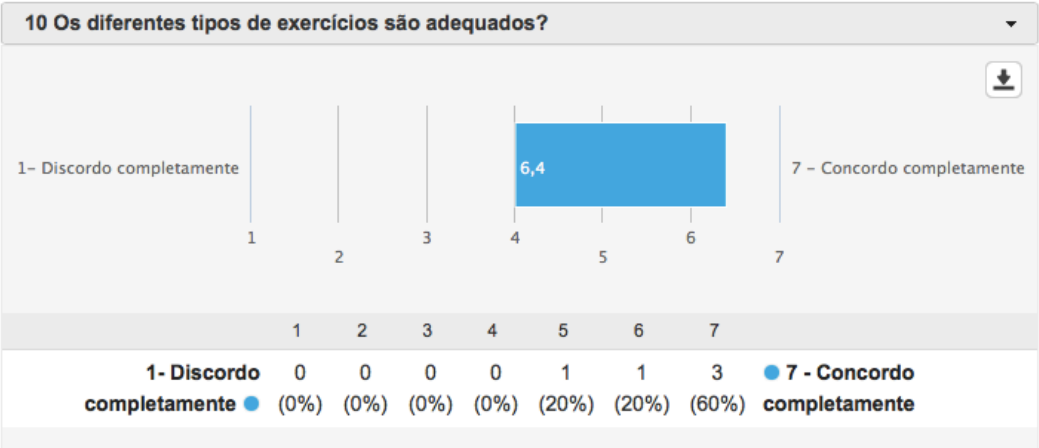
Utilizadores	Comentários e sugestões
Utilizador 1	“Uma aplicação deste género terá, sem dúvida, muita saída no mercado”
Utilizador 2	“Criar um sistema do género que não exigisse tanta literacia. Criar outro tipo de aplicações funcionais que dessem para descarregar no telemóvel”

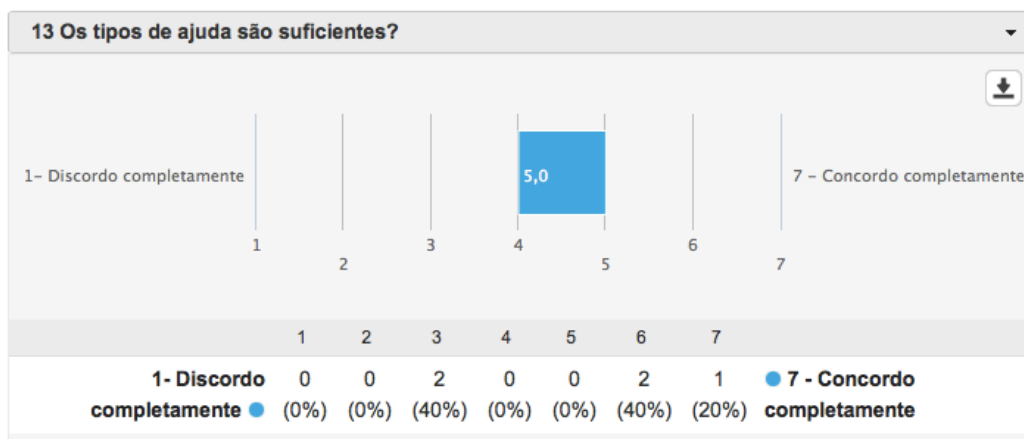
Apêndice XI – Resultados Questionário III











Quadro 17. Média de respostas do questionário

Perguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Média de respostas
Média	5,8	6	6,2	6,6	6,4	5,8	6	6,8	7	6,4	5,6	5,2	5	6,06153846153846

Quadro 18. Comentários e sugestões

Utilizadores	Sugestões
Utilizador 1	<p>“Reforço positivo com estímulo sonoro mais evidente (muito discreto comparado com o reforço negativo) e associar algum reforço visual adicional.</p> <p>Botões de navegação mais "amigos" do afásico (associar visual/escrita)</p> <p>Associar ajudas (semânticas e fonológicas) com vários graus de dificuldade.”</p>
Utilizador 2	<p>“Poderia existir um reforço positivo quando a resposta fosse a correta.</p> <p>Poderia acrescentar mais tipos de ajuda;”</p>
Utilizador 3	<p>“Os exemplos são poucos caso queira trabalhar com um utente com menos dificuldades.</p> <p>No empareiramento palavra/imagem penso que as palavras que não são alvo podem causar confusão;</p> <p>na categoria semântica alguns exemplos não me parecem óbvios”.</p>
Utilizador 4	<p>“Não me ocorre mais nenhuma sugestão”</p>
Utilizador 5	<p>“Excelente trabalho”</p>